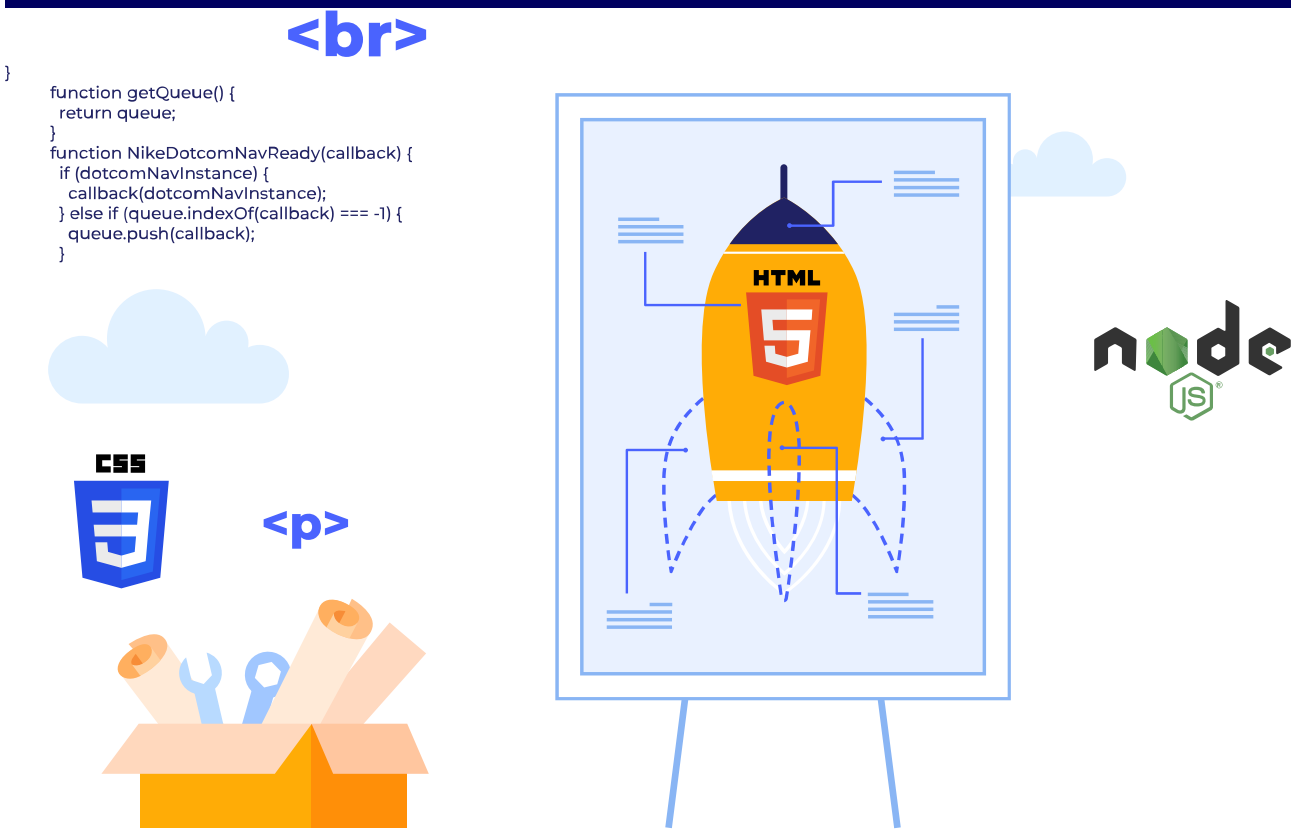
Programación Web



José Luis Quiroz Fabián

Índice

1. JavaScript **4**

1.1. ¿Cómo se declara código JavaScript? . . . 4
1.2. Desplegar en consola y mensaje de alerta . . . 4
1.3. Tipos de datos y variables . . . 5
1.4. Funciones . . . 7
1.4.1. Objeto arguments . . . 7
1.4.2. Parámetro por defecto . . . 8
1.4.3. Ejemplo de funciones . . . 8
1.4.4. Recursividad . . . 11
1.4.5. Ejercicio . . . 12
1.5. Estructuras de control . . . 14
1.5.1. Estructuras de condición . . . 14
1.5.2. Estructuras de repetición . . . 17
1.6. Ejercicio . . . 19
1.7. Clases . . . 19
1.7.1. Definición de una clase con **class** . . . 19
1.7.2. Definición de una clase con **function** . . . 21
1.7.3. Herencia . . . 23
1.7.4. Sobrecarga . . . 25
1.8. Document Object Model (DOM) . . . 29
1.8.1. Encontrando elemento por id . . . 30
1.8.2. Encontrando elementos por nombre de etiqueta . . . 31
1.8.3. Encontrando elementos por nombre de clase . . . 33
1.8.4. Encontrando elementos selector CSS . . . 34
1.8.5. Encontrando elementos de una colección form . . . 35
1.8.6. Cambiando el contenido de un elemento HTML . . . 36
1.8.7. Cambiando el valor de un atributo . . . 37
1.8.8. Cambiando un estilo . . . 38
1.8.9. Ejercicio: Reloj . . . 41
1.9. Eventos del teclado y del ratón . . . 42
1.10. APIs HTML5 . . . 45
1.11. Canvas . . . 46
1.11.1. El área del canvas . . . 46
1.11.2. Una línea en canvas . . . 47
1.11.3. Un círculo en canvas . . . 48
1.11.4. Una animación . . . 49

2. jQuery **49**
2.1. ¿Cómo se declara código jQuery? . . . 49
2.2. Sintaxis jQuery . . . 50
2.3. Un tipo de elemento como selector . . . 50
2.4. Un elemento con id como selector . . . 52
2.5. Manejo de eventos . . . 54
2.5.1. Controlando el evento **mouseup**. . . . 54
2.5.2. Entrando y saliendo de un elemento. . . . 56
2.5.3. Múltiples eventos. . . . 59
2.6. Animación. . . . 62
2.7. Agregar nuevos elementos. . . . 65
2.8. Juego serpiente . . . 67
2.8.1. Creación de la serpiente y su dibujo . . . 68
2.8.2. Animación de la serpiente . . . 69
2.8.3. Crecimiento de la serpiente . . . 72

1 JavaScript

JavaScript es un lenguaje de alto nivel, dinámico, débilmente tipado, orientado a objetos (contiene una biblioteca estándar de objetos como por ejemplo: Array, Date, y Math), multiparadigma e interpretado. Junto con HTML y CSS, JavaScript es una de las tres tecnologías núcleo del contenido World Wide Web. Se utiliza para crear páginas interactivas y proporcionar programas online. Actualmente la mayoría de los sitios lo incluyen, y todos los navegadores modernos lo soportan sin necesidad de incluir un plug-ins lo que significa que mantienen un motor de ejecución JavaScript.

1.1 ¿Cómo se declara código JavaScript?

Puede ser declarando el código directamente:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
   <body>
      <p></p>
      <script>
      </script>
   </body>
</html>
```

o mediante referencia a un archivo JavaScript que se declara comúnmente en la etiqueta **head**.

```
 <script src="myscripts.js"></script>
```

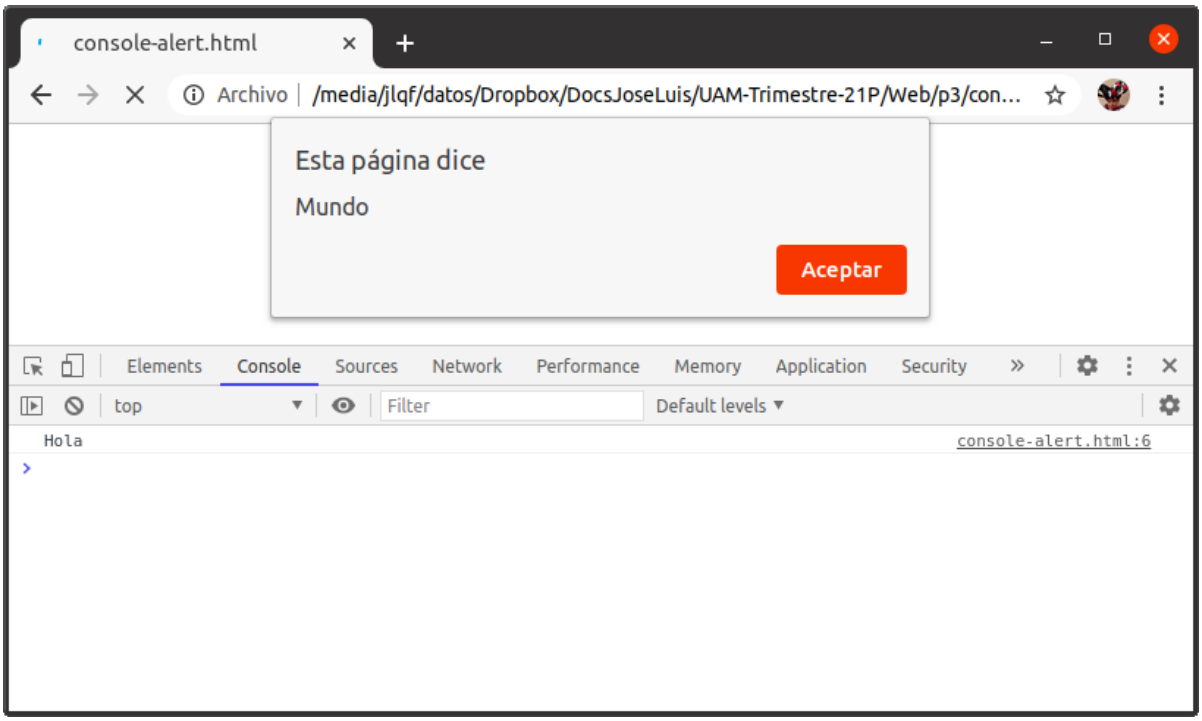
1.2 Desplegar en consola y mensaje de alerta

En JavaScript es muy útil desplegar información en la consola del navegador o mediante una ventana de alerta a fin de depurar nuestro código. Lo anterior se puede realizar de la siguiete forma:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
   <body>
      <p></p>
      <script>
         console.log("Hola");
         alert("Mundo")
      </script>
   </body>
```

```
10 </html>
```

Salida:



1.3 Tipos de datos y variables

JavaScript contempla los siguientes tipos de datos primitivos

1. string.
2. number.
3. boolean.

Los tipos de datos compuestos (de referencia) son:

1. Object
2. Array

Para declarar una variable se utilizan las palabras reservadas:

- **var**: Variables de alcance global.
- **let**: Variables de alcance local.
- **const**: Variable que no puede ser reasignada (constante).

Las variables de JavaScript no tienen ningún tipo predeterminado (como int, double, float, etc), en cambio, el tipo de una variable es el tipo de su valor. Por ejemplo, en el Código 1 la variable *b* tiene originalmente asignado un valor de tipo booleano (línea 8) pero en la línea 13 se le asigna un valor de tipo numérico. La primera mención de la variable la define en la memoria, para que se pueda hacer referencia a ella más adelante en el script.

En JavaScript, se puede realizar operaciones con valores de tipos diferentes sin provocar una excepción. El intérprete de JavaScript convierte implícitamente uno de los tipos de datos en el otro tipo y, después, realiza la operación. Las reglas de conversión de los valores alfanuméricos, numéricos y booleanos son las siguientes:

1. Si se suman un número y una cadena, el número se convierte en una cadena.
2. Si se suman un valor booleano y una cadena, el tipo booleano se convierte en una cadena.
3. Si se suman un número y un valor booleano, el tipo booleano se convierte en un número.

Las variables pueden tomar valores especiales en su inicialización o declaración, los cuales son:

1. null
2. undefined

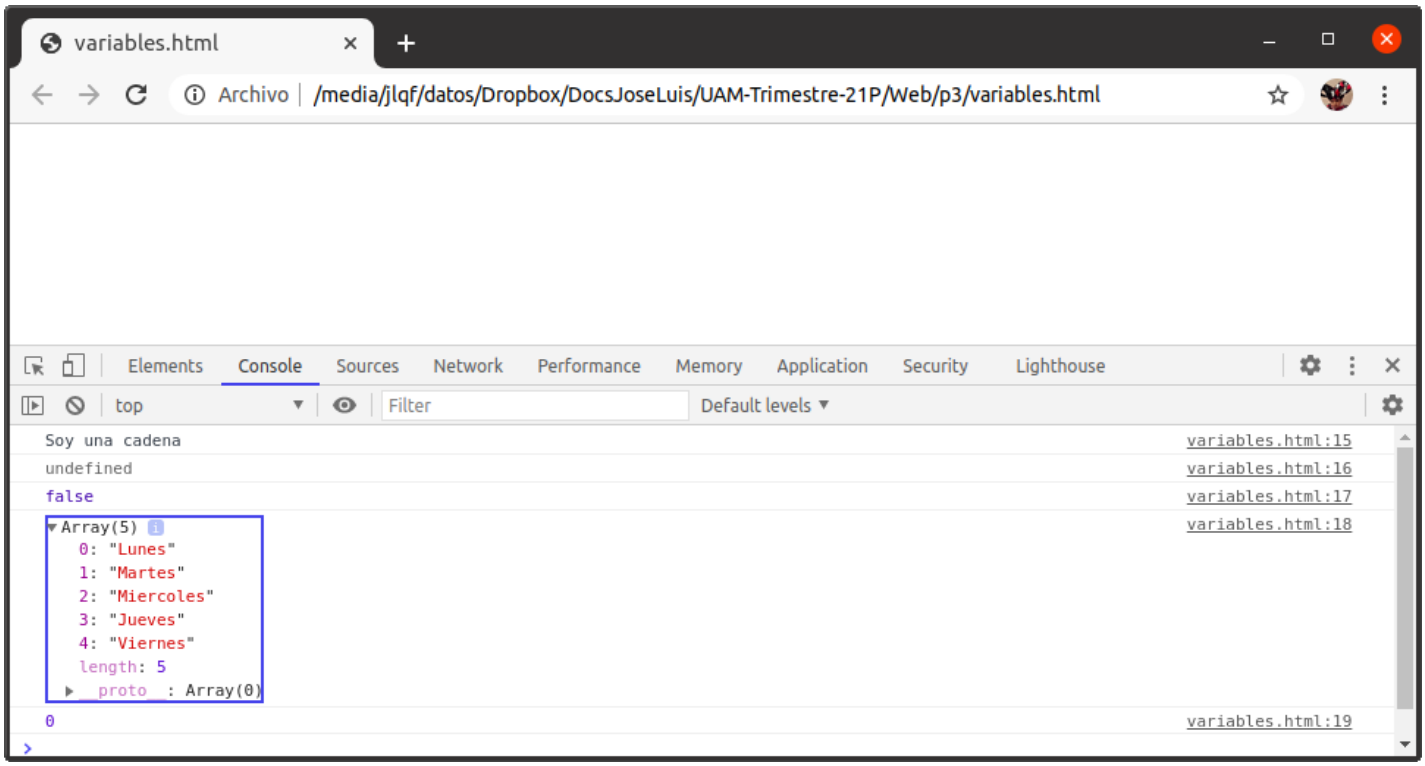
El primero es para inicializar una variable y el segundo es cuando a una variable no se le asigna un valor inicial.

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3     <body>
4        <p></p>
5        <script>
6           var cad="Soy una cadena";
7           var x;
8           var b=false;
9
10          //Comentario: Arreglo de cadenas
11          dias=["Lunes","Martes","Miercoles","Jueves","Viernes"];
12
13          b=0
14
15          console.log(cad);
16          console.log(x);
17          console.log(b);
18          console.log(dias);
19          console.log(p);
20       </script>
```

```
21    </body>
22 </html>
```

Código 1: Tipos de datos

Salida:



1.4 Funciones

Las funciones en JavaScript se definen mediante la palabra reservada **function**, seguida del nombre de la función. Por ejemplo:

```

 function suma(a,b){
     c= a+b;
     return c;
}
```

Código 2: Definición de una función

1.4.1 Objeto arguments

Los argumentos de una función son mantenidos en un objeto similar a un array llamado **arguments**. El primer argumento pasado a una función sería **arguments[0]**. El número total de argumentos es mostrado por **arguments.length**.

1.4.2 Parámetro por defecto

En JS los parámetros de una función tienen por defecto un valor de **undefined**, pero se puede establecer un valor por defecto diferente de tal forma que si al invocar a la función no se mandan los parámetros completos estos asumen dicho valor.

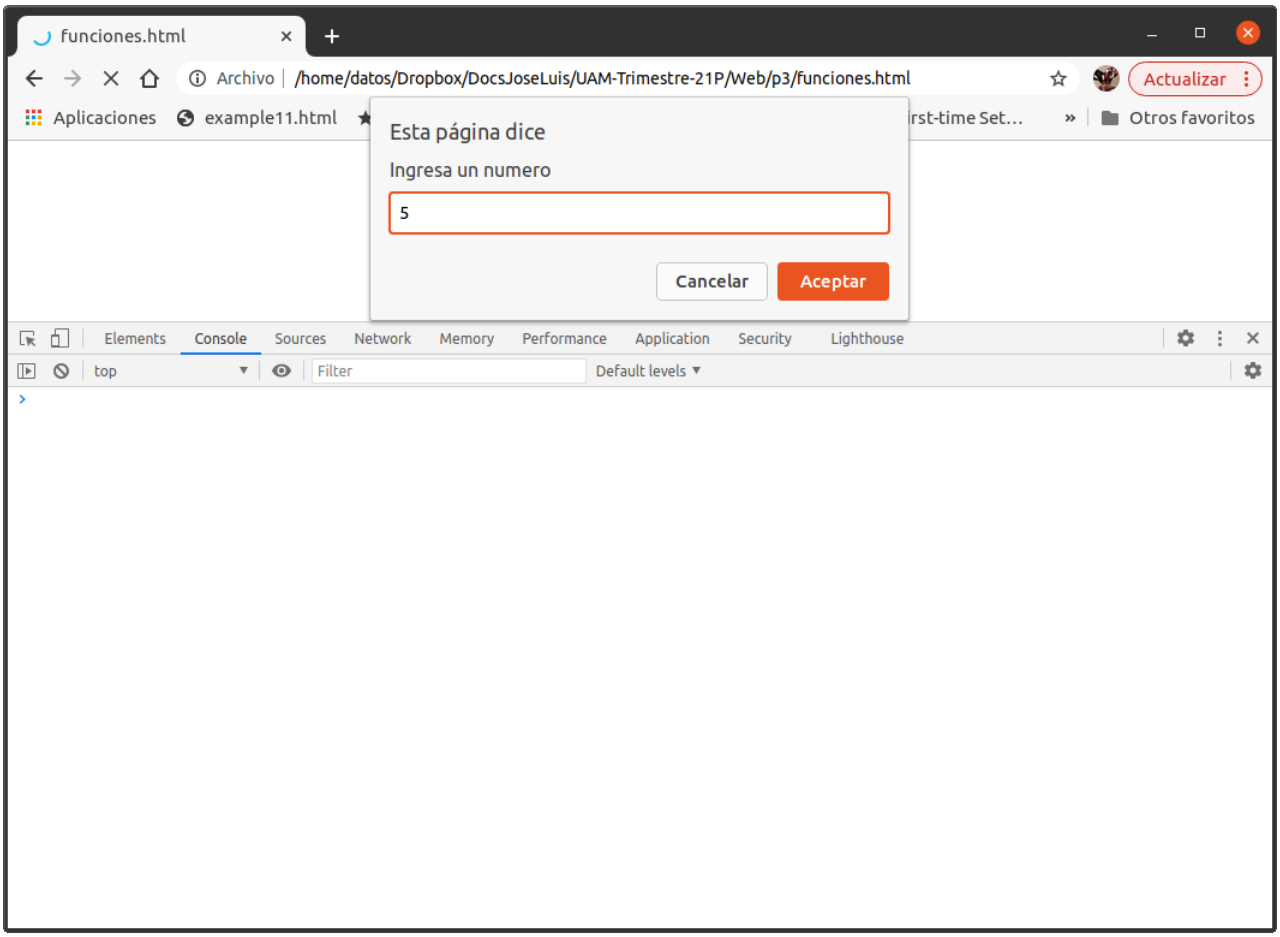
1.4.3 Ejemplo de funciones

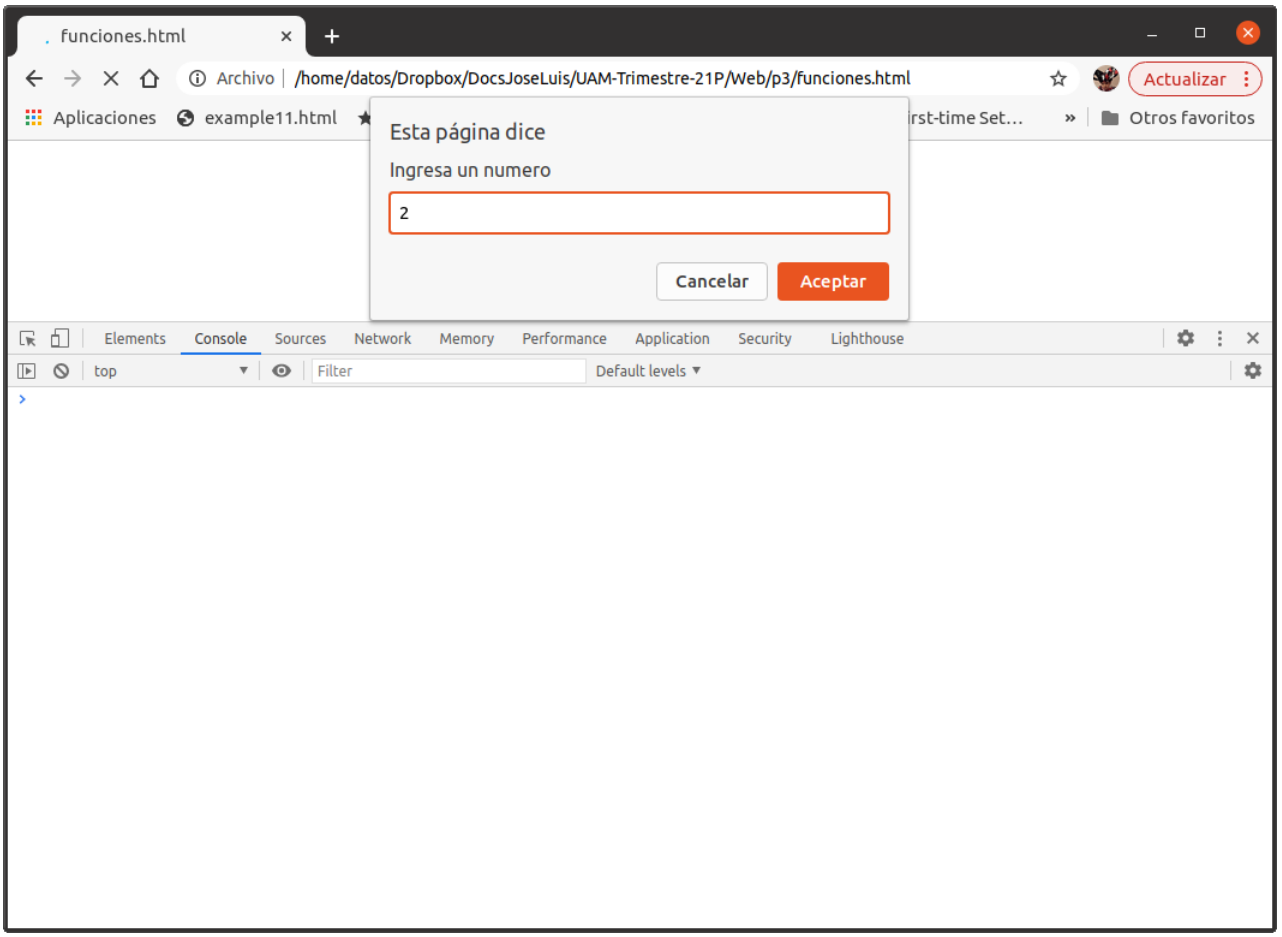
```
<!DOCTYPE html>
<html>
   <body>
      <p></p>
      <script>

         op1 = prompt("Ingresa un numero");
         op2 = prompt("Ingresa un numero");

         console.log("Operadores: "+op1+" , "+op2);

         intOp1=parseInt(op1);
         intOp2=parseInt(op2);

         r=resta(intOp1,intOp2);

         console.log("Resultado resta:"+r);

         suma(intOp1,intOp2);

         suma("4","6");

         suma(3,4,5);

         multiplicacion();

         multiplicacion(3,4);
         function resta(a,b){
            return a-b;
         }

         function suma(){

            console.log("#Argumentos:"+arguments.length)
            console.log("Argumento 1: "+arguments[0]);
            console.log("Argumento 2: "+arguments[1]);
            console.log("Argumento 3: "+arguments[2]);

```

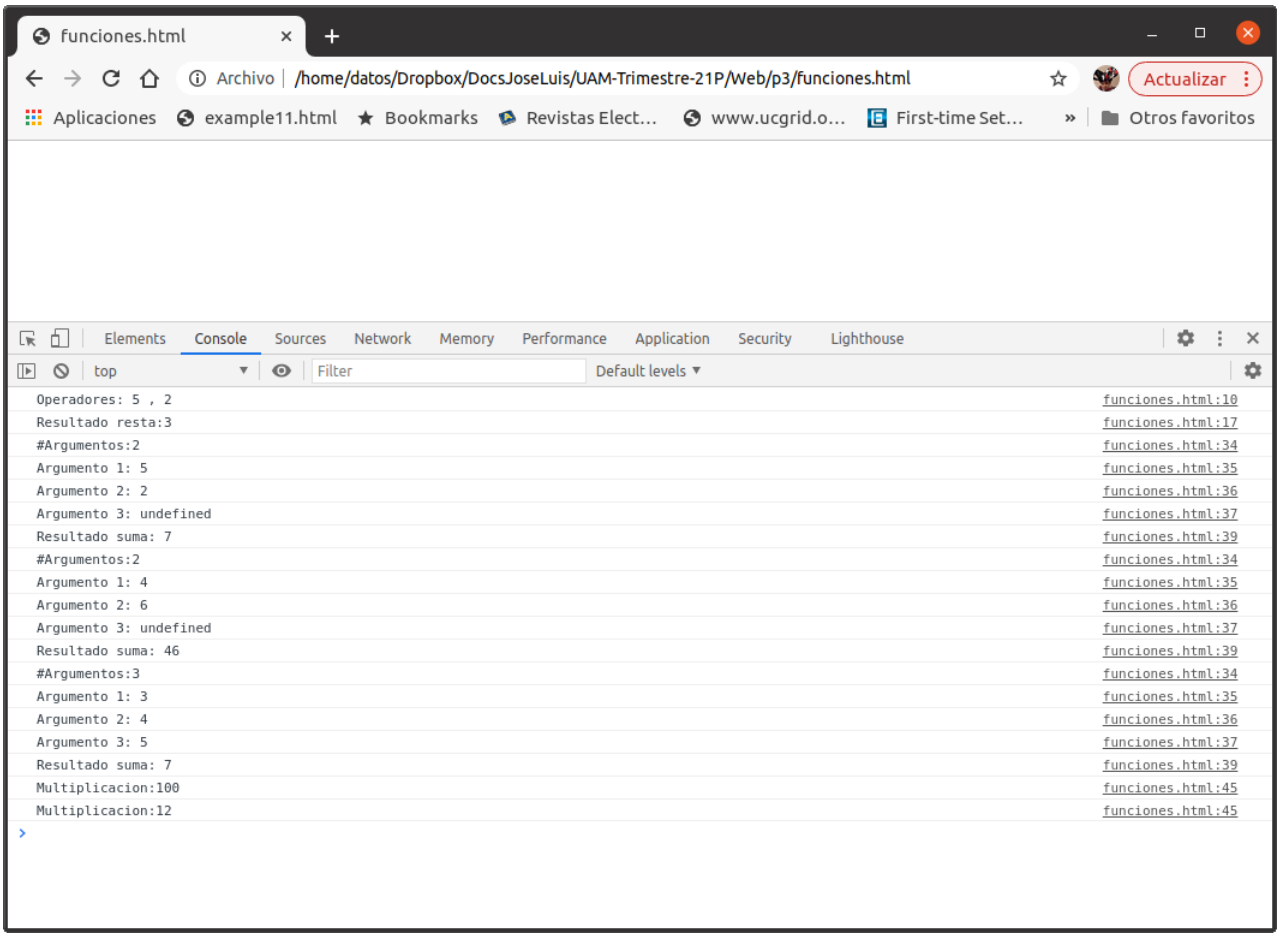
```
39              console.log("Resultado suma: "+(arguments[0]+arguments[1]));
40
41          }
42
43          function multiplicacion(a=5,b=20){
44
45              console.log("Multiplicacion:"+a*b);
46
47          }
48
49      </script>
50    </body>
51  </html>
```

Código 3: Ejemplo de funciones

Salida:




funciones.html
Archivo | /home/datos/Dropbox/DocsJoseLuis/UAM-Trimestre-21P/Web/p3/funciones.html
Actualizar
Aplicaciones
example11.html
Otros favoritos
Esta página dice
Ingresa un numero
2
Cancelar
Aceptar
Elements
Console
Sources
Network
Memory
Performance
Application
Security
Lighthouse
top
Filter
Default levels

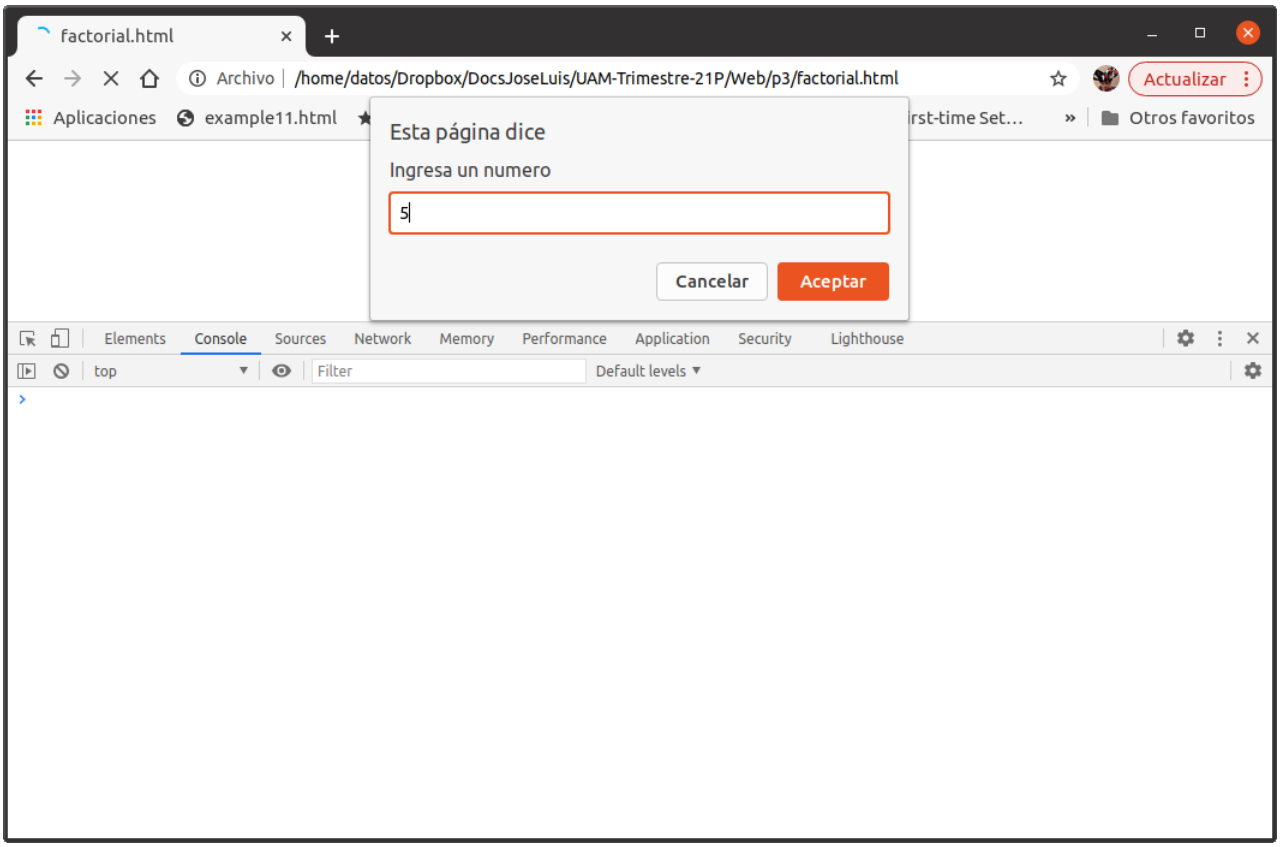

funciones.html
Archivo | /home/datos/Dropbox/DocsJoseLuis/UAM-Trimestre-21P/Web/p3/funciones.html
Actualizar
Aplicaciones
example11.html
Bookmarks
Revistas Elect...
www.ucgrid.o...
First-time Set...
Otros favoritos
Elements
Console
Sources
Network
Memory
Performance
Application
Security
Lighthouse
top
Filter
Default levels
Operadores: 5 , 2 funciones.html:10
Resultado resta:3 funciones.html:17
#Argumentos:2 funciones.html:34
Argumento 1: 5 funciones.html:35
Argumento 2: 2 funciones.html:36
Argumento 3: undefined funciones.html:37
Resultado suma: 7 funciones.html:39
#Argumentos:2 funciones.html:34
Argumento 1: 4 funciones.html:35
Argumento 2: 6 funciones.html:36
Argumento 3: undefined funciones.html:37
Resultado suma: 46 funciones.html:39
#Argumentos:3 funciones.html:34
Argumento 1: 3 funciones.html:35
Argumento 2: 4 funciones.html:36
Argumento 3: 5 funciones.html:37
Resultado suma: 7 funciones.html:39
Multiplicacion:100 funciones.html:45
Multiplicacion:12 funciones.html:45

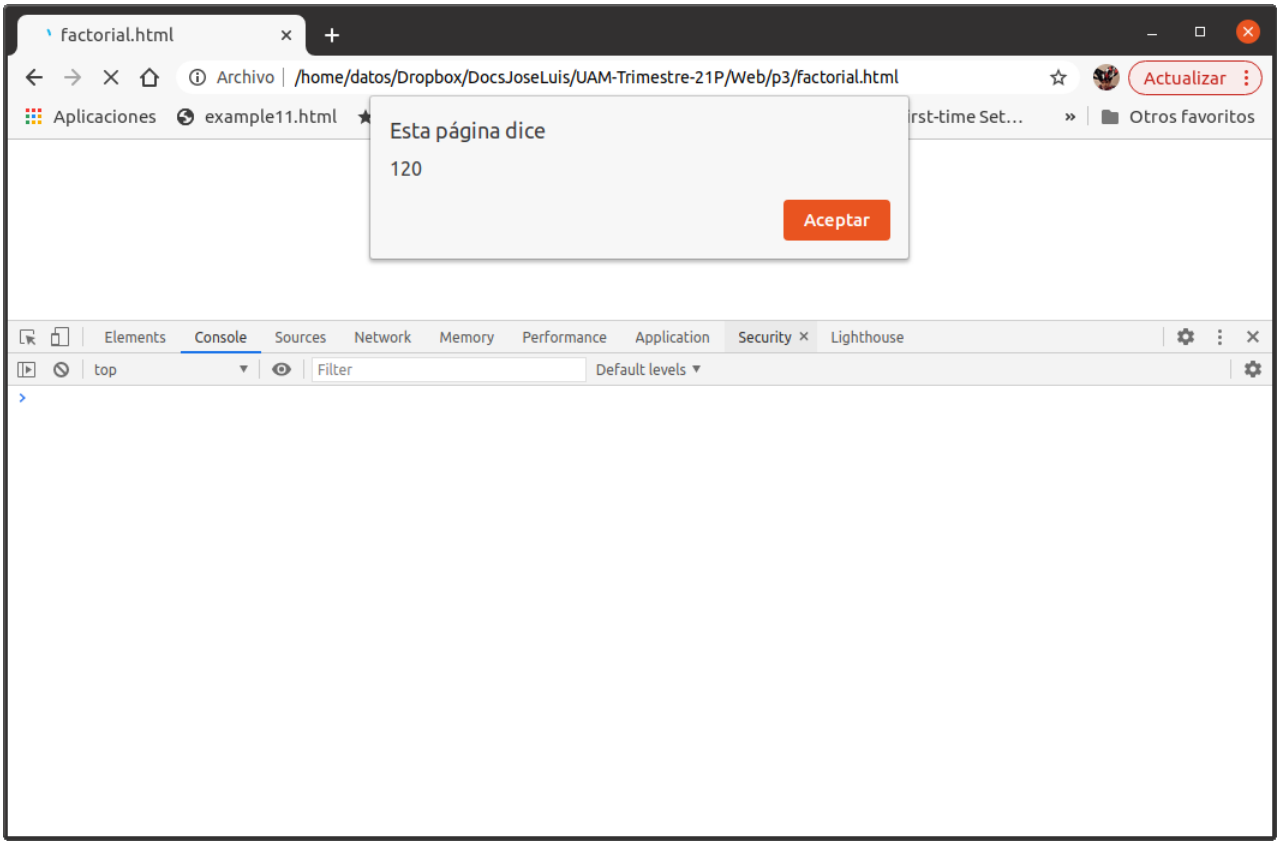
1.4.4 Recursividad

```
<!DOCTYPE html>
<html>
   <body>
      <p></p>
      <script>

         n = prompt("Ingresa un numero");

         r=factorial(n);

         alert(r);

         function factorial(n){
              (n==0 || n==1) && (fact=1);

              (n>1) && (fact=n*factorial(n-1));

              return fact;

         }

      </script>
   </body>
</html>
```

Código 4: Ejemplo de funciones

Salida:





1.4.5 Ejercicio

Mediante funciones y sin estructuras condicionales o de repetición calcular la aproximación:

$$e^x \approx \sum_{i=0}^{n} \frac{(x)^i}{(i!)}$$

Debe ingresar *n* y *x* mediante **prompt**.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
   <body>
      <p></p>
      <script>

         n = prompt("Ingresa n");

         x = prompt("Ingresa x");

         r=aproximacion(parseInt(x),parseInt(n));

         alert(r);

         function factorial(n){
              (n==0 || n==1) && (fact=1);

              (n>1) && (fact=n*factorial(n-1));

              return fact;

         }

         function potencia(base,exp){
              (exp==0) && (pot=1);

              (exp==1) && (pot=base);

              (exp>1) && (pot=base*potencia(base,exp-1));

              return pot;

         }

          function aproximacion(x,n){
              (n==0) && (aprox=1);

              (n>0) && (aprox=potencia(x,n)/factorial(n)+aproximacion(x,n-1));

              return aprox;

         }
```

```
43
44
45          </script>
46      </body>
47  </html>
```

Código 5: Solución del ejericicio

1.5 Estructuras de control

1.5.1 Estructuras de condición

JavaScript soporta las estructuras **if**, **if-else** y **switch** con la sintaxis similar al del lenguaje C y Java.

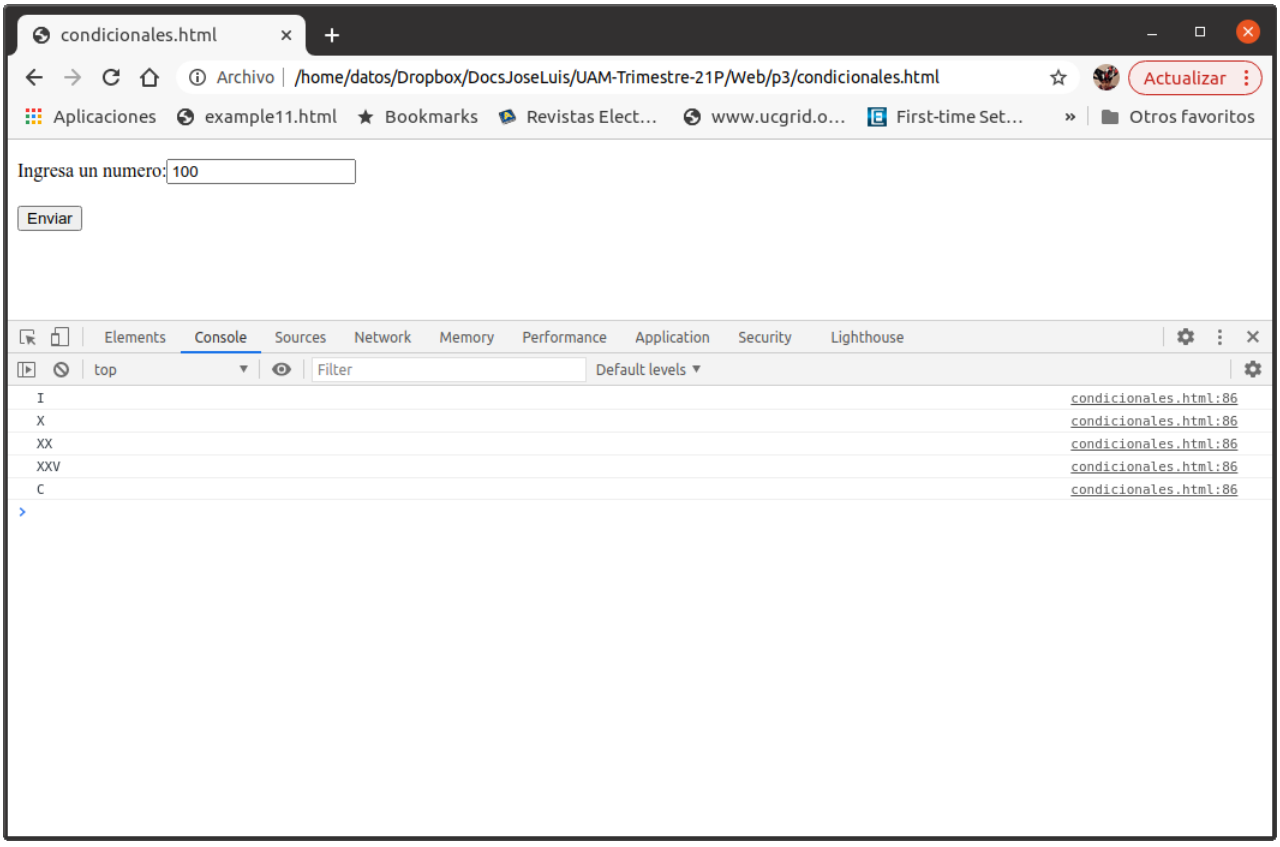
```
1   <!DOCTYPE html>
2   <html>
3      <body>
4         <p></p>
5         <script>
6
7         function getRomano(){
8            romano="";
9            str=document.getElementById("input").value;
10           valor=parseInt(str);
11
12           if(valor<0)
13               alert("El numero debe ser positivo");
14           else
15               if(valor>100)
16                  alert("El valor dene estar entre 1 y 100");
17               else{
18
19                    c=Math.floor(valor/10);
20                    r=valor%10;
21
22                    switch(c){
23                       case 0:
24                                 break;
25                       case 1:
26                                 romano="X";
27                                 break;
28                       case 2:
29                                 romano="XX";
30                                 break;
31                       case 3:
32                                 romano="XXX";
```

```
33                              break;
34                      case 4:
35                              romano="XL";
36                              break;
37                      case 5:
38                              romano="L";
39                              break;
40                      case 6:
41                              romano="LX";
42                              break;
43                      case 7:
44                              romano="LXX";
45                              break;
46                      case 8:
47                              romano="LXXX";
48                              break;
49                      case 9:
50                              romano="XC"
51                      default:
52                              romano="C"
53
54              }
55              switch(r){
56                      case 0:
57                              break;
58                      case 1:
59                              romano=romano +"I";
60                              break;
61                      case 2:
62                              romano=romano +"II";
63                              break;
64                      case 3:
65                              romano=romano +"III";
66                              break;
67                      case 4:
68                              romano=romano +"IV";
69                              break;
70                      case 5:
71                              romano=romano +"V";
72                              break;
73                      case 6:
74                              romano=romano +"VI";;
75                              break;
76                      case 7:
77                              romano=romano +"VII";
78                              break;
79                      case 8:
```

```
                                romano=romano +"VIII";;
                                break;
                        default:
                                romano=romano +"IX";

                    }
                    console.log(romano);

                }
            }

            </script>

    <form action="javascript:getRomano();">
        Ingresa un numero:<input type="number" name="cajas" placeholder="p.e. 45"
            id="input" required/><br><br>
        <input type="submit" value="Enviar">
    </form>
    </body>
</html>
```

Código 6: Ejemplo de condicionales

Salida:



1.5.2 Estructuras de repetición

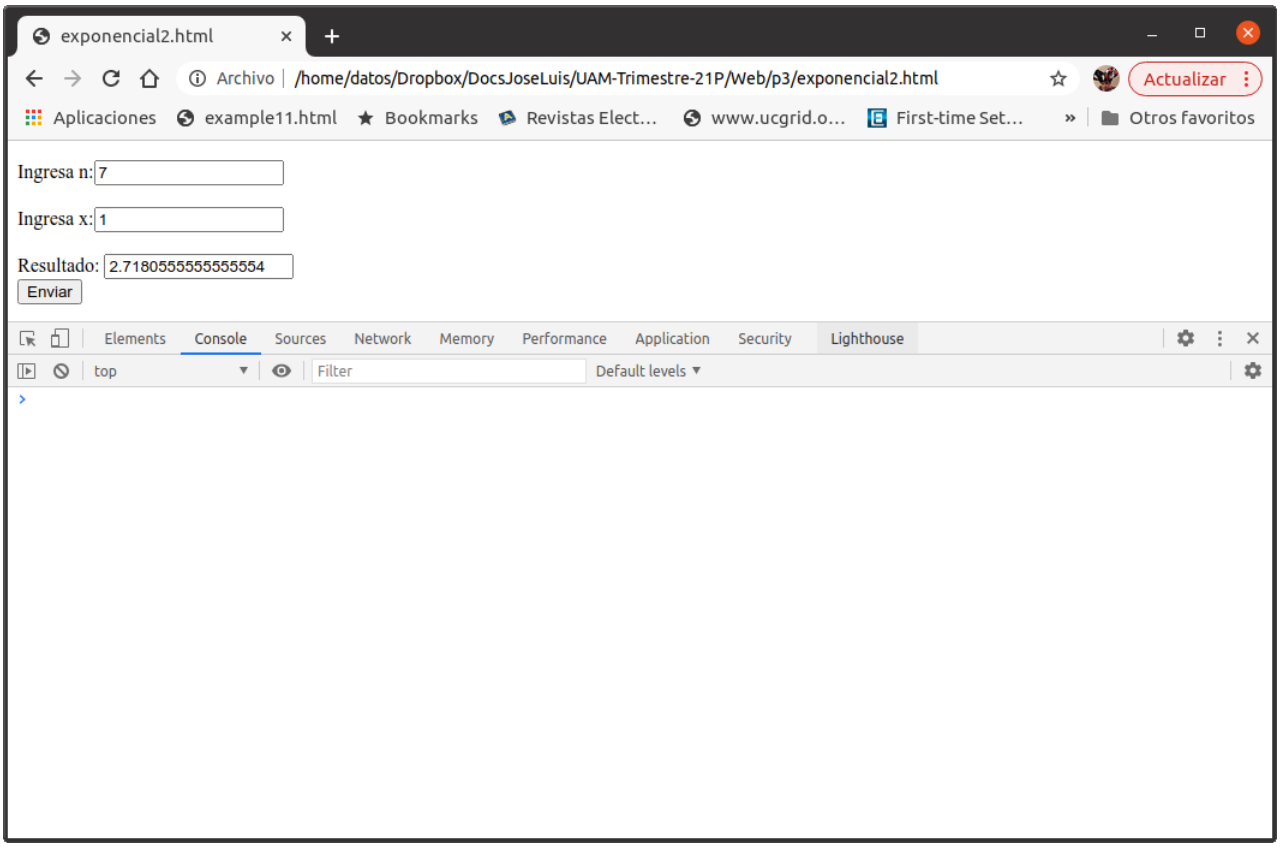
JavaScript soporta las estructuras **for**, **while** y **do-while** con la sintaxis similar al del lenguaje C y Java.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
   <body>
      <p></p>
      <script>



         function getAproximacion(){

            str1=document.getElementById("input1").value;
            valor1=parseInt(str1);
            str2=document.getElementById("input2").value;
            valor2=parseInt(str2);

            r=aproximacion(valor1,valor2);

            document.getElementById("output").value=r;

         }

         function factorial(n){
            fact=1;
            for(i=1;i<=n;i++)
               fact=fact*i;
            return fact;

         }

         function potencia(base,exp){
            pot=1;
            while(exp>0){
               pot=pot*base;
               exp--;
            }
            return pot;

         }

          function aproximacion(n,x){
             suma=0;
             do{
```

```
43                 suma=suma+potencia(n,x)/factorial(n);
44                 n--;
45
46             }while(n>=0);
47             return suma;
48
49         }
50
51
52       </script>
53      <form action="javascript:getAproximacion();">
54       Ingresa n:<input type="number" name="cajas" placeholder="p.e. 45" id="
            input1" required/><br><br>
55       Ingresa x:<input type="number" name="cajas" placeholder="p.e. 45" id="
            input2" required/><br><br>
56       Resultado: <input type="text" name="cajas" value="" id="output" readonly><
            br>
57       <input type="submit" value="Enviar">
58    </form>
59    </body>
60 </html>
```

Código 7: Ejemplo de estructuras de repetición

Salida:



1.6 Ejercicio

Implementar una función que regrese **true** si todos los símbolos de una cadena se encuentran en otra cadena, **false** en otro caso. Los datos son leídos de cajas de texto y el resultado se despliega en una caja de texto.

1.7 Clases

1.7.1 Definición de una clase con class

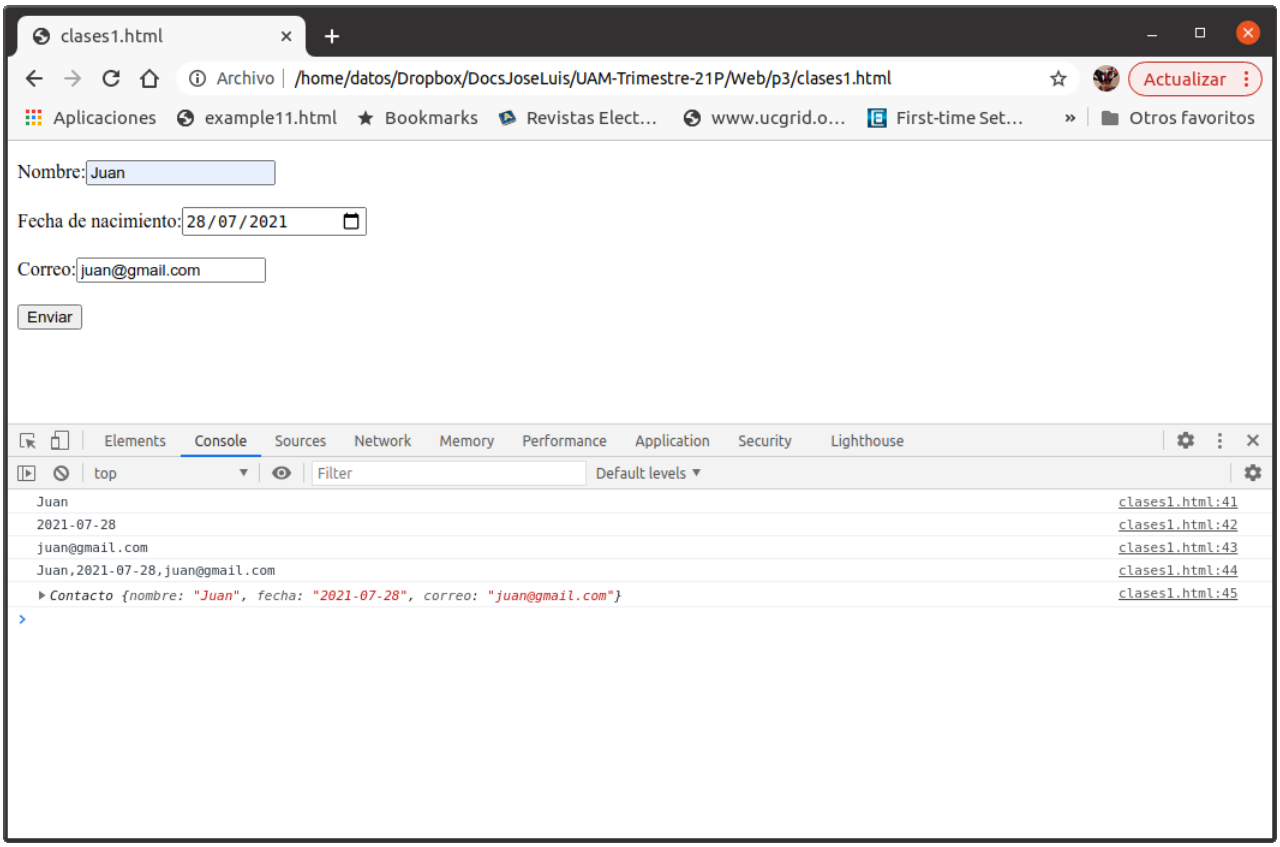
Las clases se pueden definir mediante la palabra **class**. La palabra **constructor** define el constructor de la clase, la palabra **this** permite establecer los atributos de la clase. Las palabras **get** y **set** definen atributos *setters* y *getters* para cambiar valores o bien obtener valores de los objetos creados. Al final de la clase de define un método llamado **toString**. Los objetos son creados mediante la palabra **new**.

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3     <body>
4        <p></p>
5        <script>
6
7           var contacto;
8           class Contacto{
9               constructor(nombre, fecha,correo){
10                 this.nombre=nombre;
11                 this.fecha=fecha;
12                 this.correo=correo;
13              }
14              get getNombre(){
15                 return this.nombre;
16              }
17              get getFecha(){
18                 return this.fecha;
19              }
20              get getCorreo(){
21                 return this.correo;
22              }
23              set setNombre(nombre){
24                 this.nombre=nombre;
25              }
26              set setFecha(fecha){
27                 this.fecha=fecha;
28              }
29              set getCorreo(correo){
30                 this.correo=correo;
```

```
31              }
32              toString(){
33                return this.nombre+","+this.fecha+","+this.correo;
34              }
35          }
36          function getDatos(){
37             let form = document.getElementById('info');
38             let i;
39             contacto = new Contacto(form[0].value,form[1].value,form[2].value);
40
41             console.log(contacto.getNombre);
42             console.log(contacto.getFecha);
43             console.log(contacto.getCorreo);
44             console.log(contacto.toString());
45             console.log(contacto);
46
47          }
48
49       </script>
50    </body>
51    <form action="javascript:getDatos();" id="info">
52       Nombre:<input type="text" name="cajas" placeholder="p.e. Juan" id="
             input-nombre" required/><br><br>
53       Fecha de nacimiento:<input type="date" name="cajas" placeholder="p.e. 45"
             id="input-fecha" required/><br><br>
54       Correo:<input type="email" name="cajas" placeholder="juan@gmail.com" id="
             input-correo" required/><br><br>
55       <input type="submit" value="Enviar">
56    </form>
57 </html>
```

Código 8: Ejemplo de una clase

Salida:



1.7.2 Definición de una clase con function

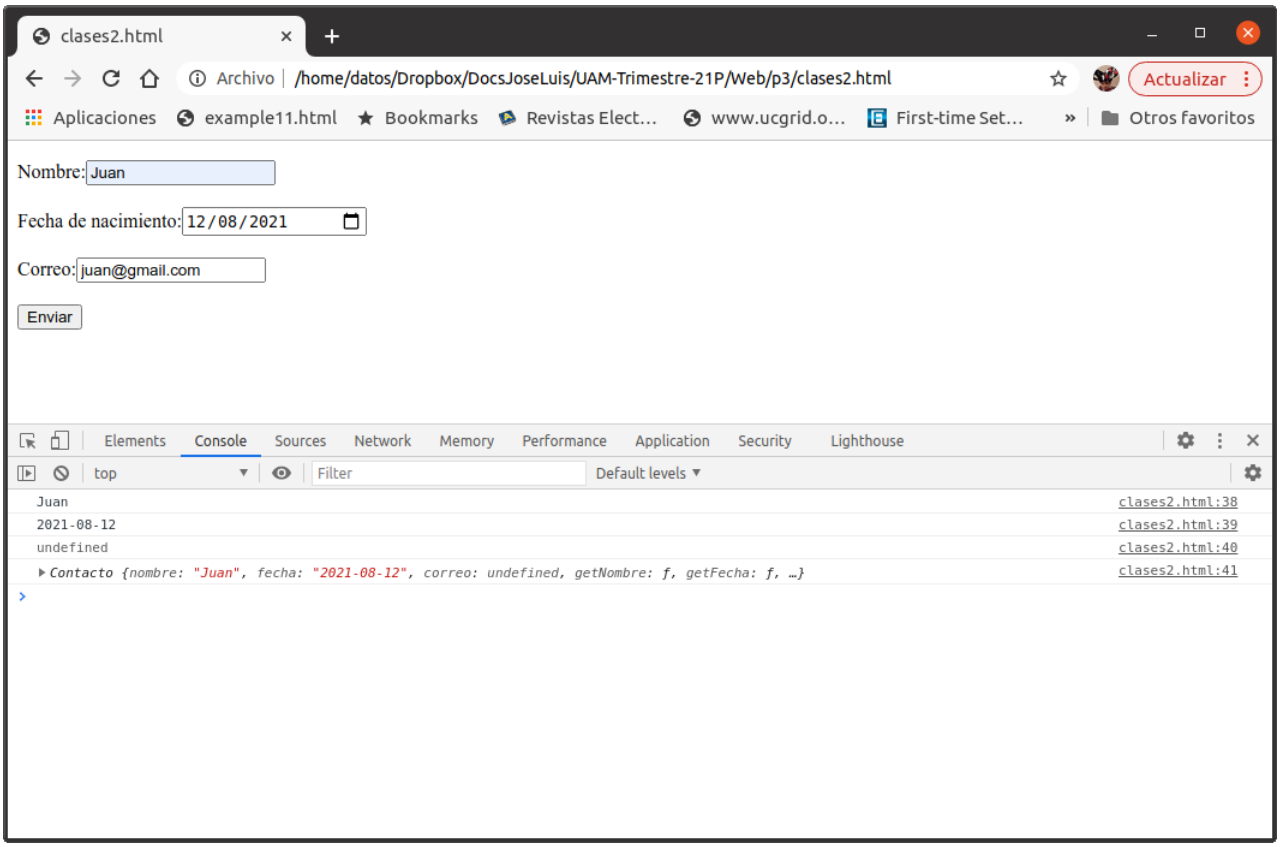
Es posible utilizar **function** para la declaración de una clase. Lo anterior se muestra en el siguiente ejemplo:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
   <body>
      <p></p>
      <script>

         var contacto;
         function Contacto(nombre, fecha,correo){

             this.nombre=nombre;
             this.fecha=fecha;
             this.correo=correo;

             this.getNombre = function(){
                return this.nombre;
             }
             this.getFecha = function(){
                return this.fecha;
             }
             this.getCorreo = function(){
                return this.correo;
```

```
22              }
23              this.setNombre = function(nombre){
24                 this.nombre=nombre;
25              }
26              this.setFecha = function(fecha){
27                 this.fecha=fecha;
28              }
29              this.getCorreo = function(correo){
30                 this.correo=correo;
31              }
32          }
33          function getDatos(){
34             let form = document.getElementById('info');
35             let i;
36             contacto = new Contacto(form[0].value,form[1].value,form[2].value);
37
38             console.log(contacto.getNombre());
39             console.log(contacto.getFecha());
40             console.log(contacto.getCorreo());
41             console.log(contacto);
42
43          }
44
45       </script>
46    </body>
47    <form action="javascript:getDatos();" id="info">
48       Nombre:<input type="text" name="cajas" placeholder="p.e. Juan" id="
             input-nombre" required/><br><br>
49       Fecha de nacimiento:<input type="date" name="cajas" placeholder="p.e. 45"
             id="input-fecha" required/><br><br>
50       Correo:<input type="email" name="cajas" placeholder="juan@gmail.com" id="
             input-correo" required/><br><br>
51       <input type="submit" value="Enviar">
52    </form>
53 </html>
```

Código 9: Ejemplo de una clase con function

Salida:



1.7.3 Herencia

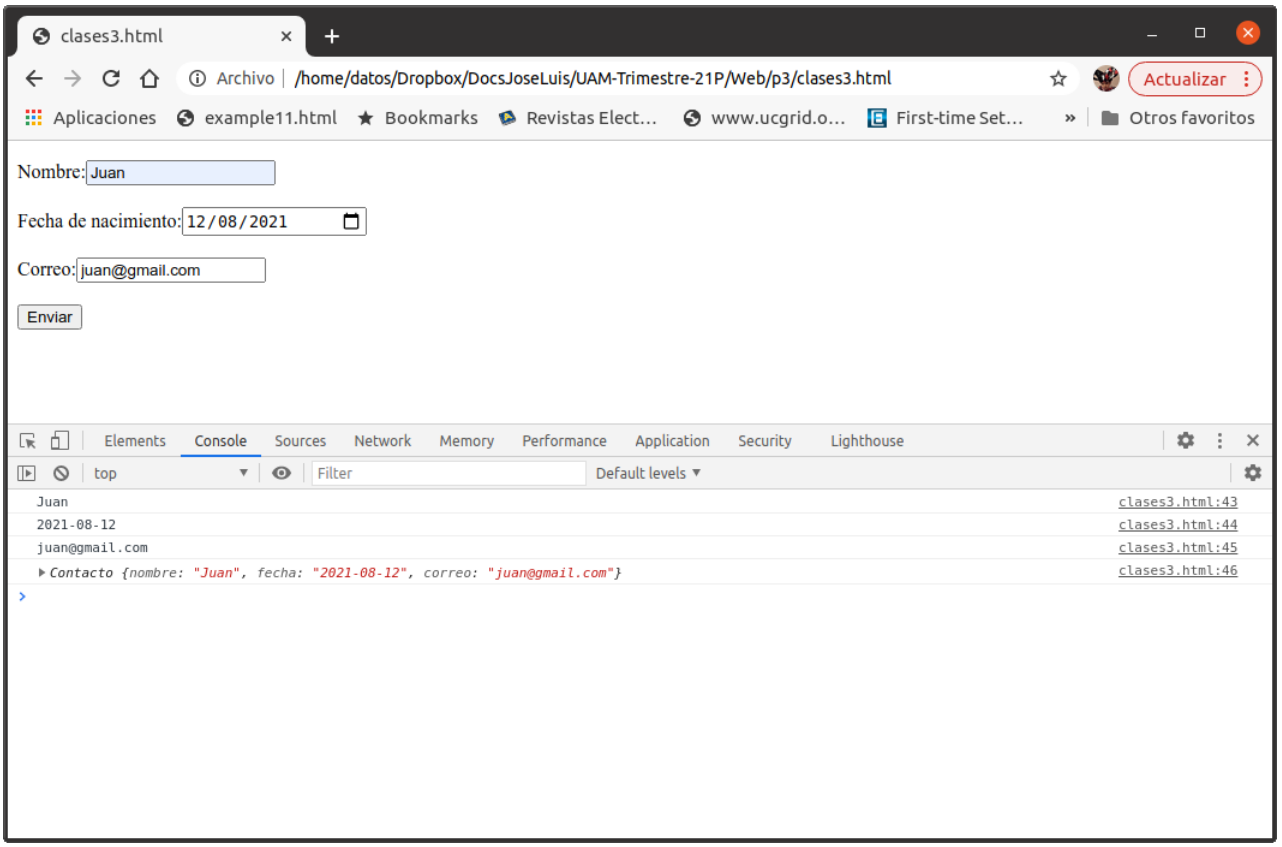
La herencia es posible mediante **extends**. La palabra **super** permite hacer referencia a la clase padre.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
   <body>
      <p></p>
      <script>

         var contacto;
         class Persona{
            constructor(nombre, fecha){
                this.nombre=nombre;
                this.fecha=fecha;
             }
             get getNombre(){
                return this.nombre;
             }
             get getFecha(){
                return this.fecha;
             }
             set setNombre(nombre){
                this.nombre=nombre;
             }
```

```
22              set setFecha(fecha){
23                  this.fecha=fecha;
24              }
25          }
26          class Contacto extends Persona{
27              constructor(nombre, fecha,correo){
28                  super(nombre,fecha);
29                  this.correo=correo;
30              }
31              get getCorreo(){
32                  return this.correo;
33              }
34              set setCorreo(correo){
35                  this.correo=correo;
36              }
37          }
38          function getDatos(){
39              let form = document.getElementById('info');
40              let i;
41              contacto = new Contacto(form[0].value,form[1].value,form[2].value);
42
43              console.log(contacto.getNombre);
44              console.log(contacto.getFecha);
45              console.log(contacto.getCorreo);
46              console.log(contacto);
47
48          }
49
50      </script>
51  </body>
52  <form action="javascript:getDatos();" id="info">
53      Nombre:<input type="text" name="cajas" placeholder="p.e. Juan" id="
            input-nombre" required/><br><br>
54      Fecha de nacimiento:<input type="date" name="cajas" placeholder="p.e. 45"
            id="input-fecha" required/><br><br>
55      Correo:<input type="email" name="cajas" placeholder="juan@gmail.com" id="
            input-correo" required/><br><br>
56      <input type="submit" value="Enviar">
57  </form>
58 </html>
```

Código 10: Herencia

Salida:



1.7.4 Sobrecarga

La sobrecarga es posible aprovechando la palabra **undefined**. Se tiene que verificar que parámetros tienen valor **undefined** para la toma de decisiones del valor de los atributos.

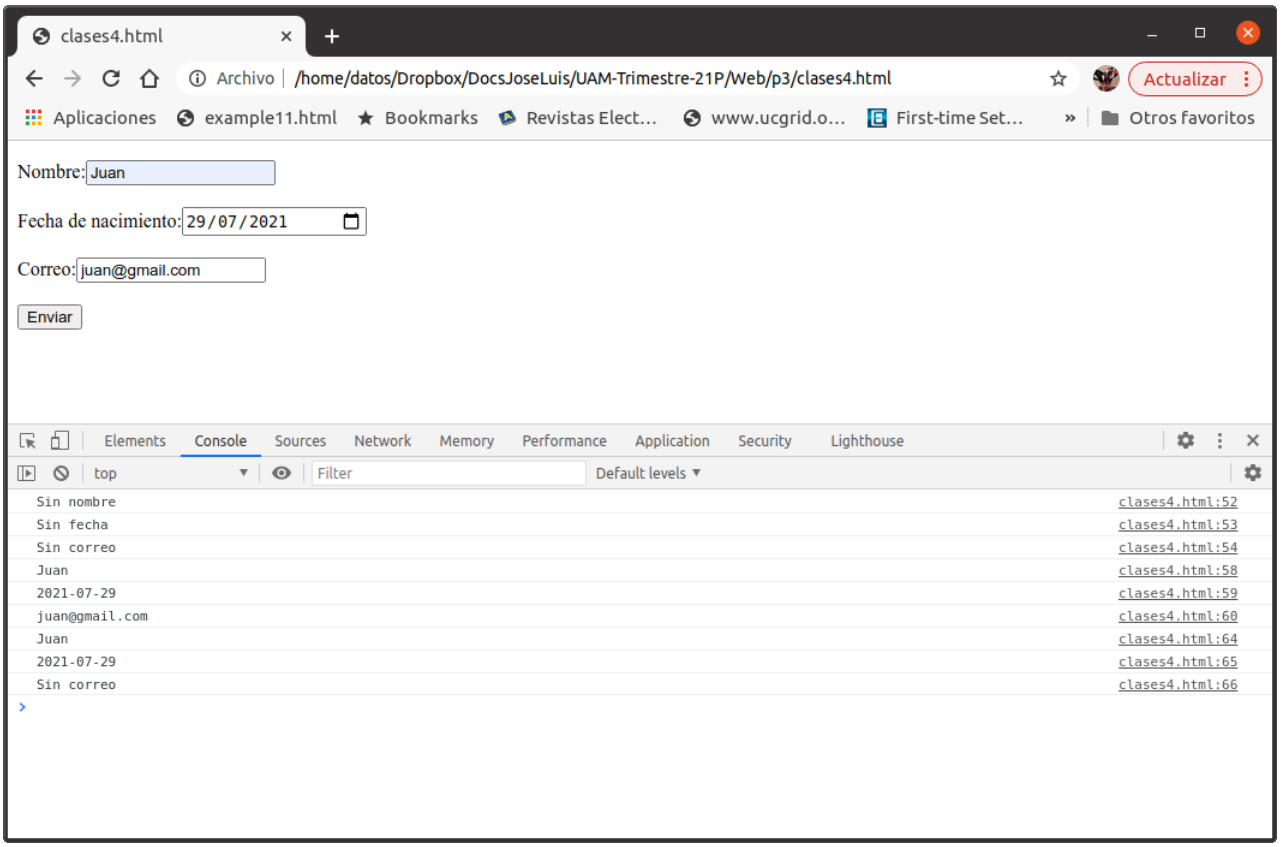
```
<!DOCTYPE html>
<html>
   <body>
      <p></p>
      <script>

         var contacto;
         class Persona{
            constructor(nombre, fecha){
                this.nombre=nombre;
                this.fecha=fecha;
             }
             get getNombre(){
                return this.nombre;
             }
             get getFecha(){
                return this.fecha;
             }
             set setNombre(nombre){
                this.nombre=nombre;
             }
```

```
22              set setFecha(fecha){
23                 this.fecha=fecha;
24              }
25          }
26          class Contacto extends Persona{
27              constructor(nombre, fecha,correo){
28                 if(correo==undefined){
29                    correo="Sin correo";
30                 }
31                 if(fecha==undefined){
32                    fecha="Sin fecha";
33                 }
34                 if(nombre==undefined){
35                    nombre="Sin nombre";
36                 }
37                 super(nombre,fecha);
38                 this.correo=correo;
39              }
40              get getCorreo(){
41                 return this.correo;
42              }
43              set getCorreo(correo){
44                 this.correo=correo;
45              }
46          }
47          function getDatos(){
48             let form = document.getElementById('info');
49             let i;
50             contacto = new Contacto();
51
52             console.log(contacto.getNombre);
53             console.log(contacto.getFecha);
54             console.log(contacto.getCorreo);
55
56             contacto = new Contacto(form[0].value,form[1].value,form[2].value);
57
58             console.log(contacto.getNombre);
59             console.log(contacto.getFecha);
60             console.log(contacto.getCorreo);
61
62             contacto = new Contacto(form[0].value,form[1].value);
63
64             console.log(contacto.getNombre);
65             console.log(contacto.getFecha);
66             console.log(contacto.getCorreo);
67          }
68
```

```
69        </script>
70    </body>
71    <form action="javascript:getDatos();" id="info">
72        Nombre:<input type="text" name="cajas" placeholder="p.e. Juan" id="
              input-nombre"/><br><br>
73        Fecha de nacimiento:<input type="date" name="cajas" placeholder="p.e. 45"
              id="input-fecha"/><br><br>
74        Correo:<input type="email" name="cajas" placeholder="juan@gmail.com" id="
              input-correo"/><br><br>
75        <input type="submit" value="Enviar">
76    </form>
77 </html>
```

Código 11: Sobrecarga

Salida:



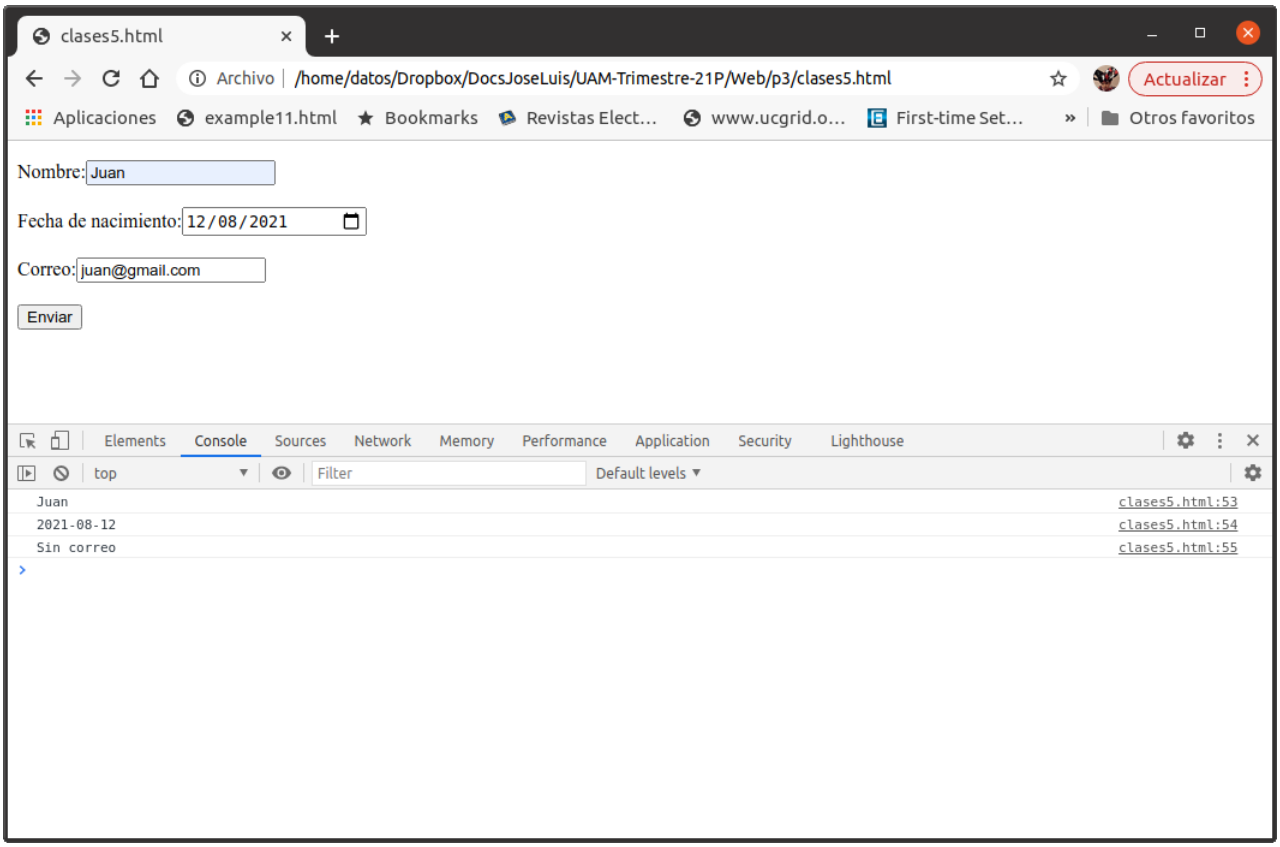

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3     <body>
4        <p></p>
5        <script>
6
7           var contacto;
8           class Persona{
9              constructor(nombre, fecha){
```

```
10                this.nombre=nombre;
11                this.fecha=fecha;
12            }
13            get getNombre(){
14                return this.nombre;
15            }
16            get getFecha(){
17                return this.fecha;
18            }
19            set setNombre(nombre){
20                this.nombre=nombre;
21            }
22            set setFecha(fecha){
23                this.fecha=fecha;
24            }
25        }
26        class Contacto extends Persona{
27            constructor(nombre="Sin nombre", fecha="Sin fecha",correo="Sin
                  correo"){
28
29                super(nombre,fecha);
30                this.correo=correo;
31            }
32            get getCorreo(){
33                return this.correo;
34            }
35            set getCorreo(correo){
36                this.correo=correo;
37            }
38        }
39        function getDatos(){
40            let form = document.getElementById('info');
41            let i;
42
43            contacto = new Contacto(form[0].value,form[1].value);
44
45            console.log(contacto.getNombre);
46            console.log(contacto.getFecha);
47            console.log(contacto.getCorreo);
48        }
49
50    </script>
51  </body>
52  <form action="javascript:getDatos();" id="info">
53      Nombre:<input type="text" name="cajas" placeholder="p.e. Juan" id="
            input-nombre"/><br><br>
54      Fecha de nacimiento:<input type="date" name="cajas" placeholder="p.e. 45"
```

```
            id="input-fecha"/><br><br>
55        Correo:<input type="email" name="cajas" placeholder="juan@gmail.com" id="
              input-correo"/><br><br>
56        <input type="submit" value="Enviar">
57    </form>
58 </html>
```

Código 12: Sobrecarga inicializando los parámetros

Salida:



1.8 Document Object Model (DOM)

El DOM es un estándar W3C (World Wide Web Consortium) para acceder a documentos:

”The W3C Document Object Model (DOM) is a platform and language-neutral interface that allows programs and scripts to dynamically access and update the content, structure, and style of a document.”

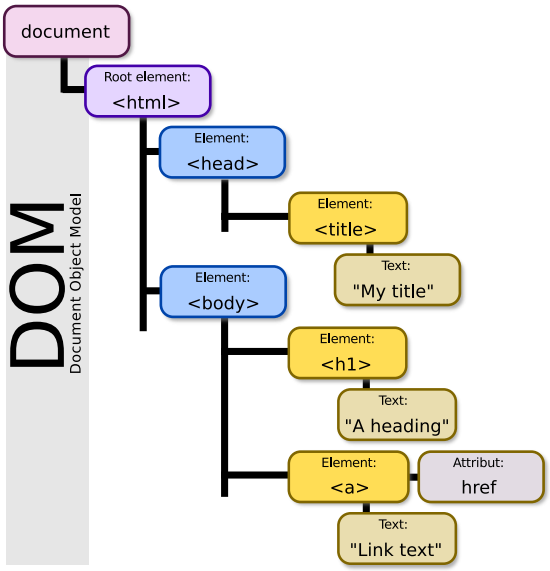
El estándar W3C DOM es separado en tres partes diferentes:

1. Core DOM - modelo estándar para todo tipo de documentos.
2. XML DOM - modelo estándar para documentos XML.
3. HTML DOM - modelo estándar para documentos HTML.

Cuando una página se carga, el navegador crea un documento de modelo de objetos. El modelo DOM se construye como un árbol de objetos. Con el modelo de objetos, JavaScript puede crear páginas HTML dinámicas.

¿Qué operaciones puede realizar JS con los elementos del DOM?

1. JavaScript puede cambiar todos los elementos HTML en la página
2. JavaScript puede cambiar todos los atributos HTML en la página
3. JavaScript puede cambiar todos los estilos CSS en la página
4. JavaScript puede eliminar elementos y atributos HTML
5. JavaScript puede agregar nuevos elementos HTML y atributos
6. JavaScript puede escuchar de todos los eventos en la página
7. JavaScript puede crear nuevos eventos HTMLen la página.



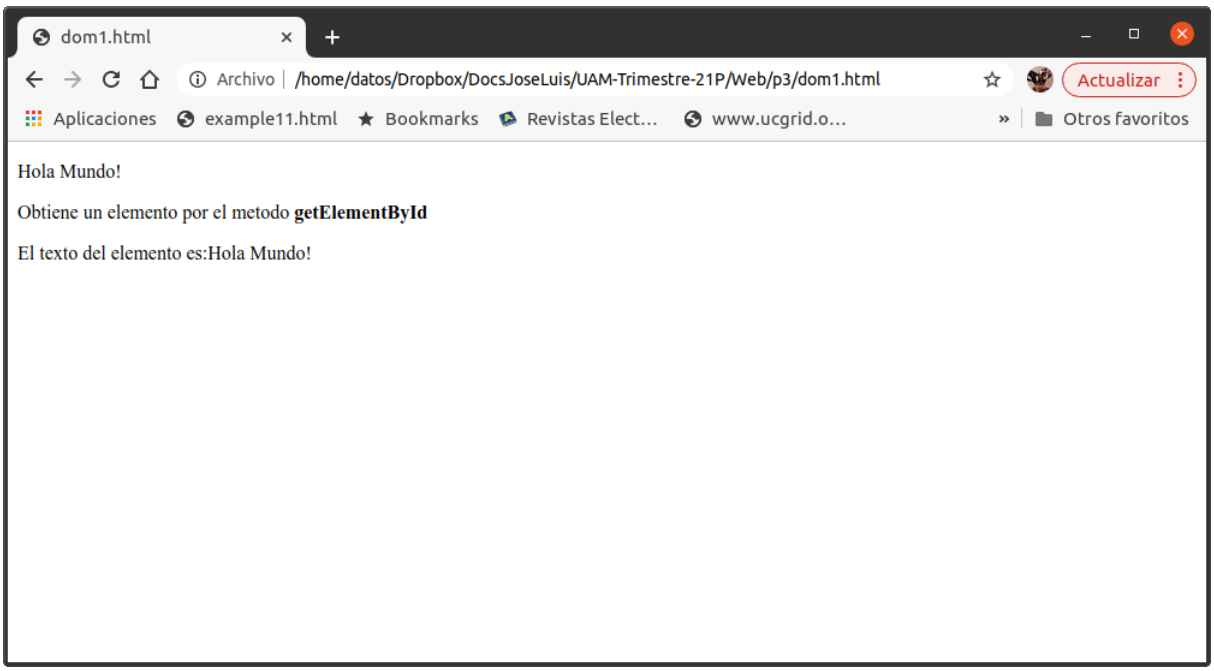
1.8.1 Encontrando elemento por id

```
<!DOCTYPE html>
<html>
   <body>

      <p id="intro">Hola Mundo!</p>
      <p>Obtiene un elemento por el metodo <b>getElementById</b></p>
      <p id="demo"></p>
      <script>
         var elemento = document.getElementById("intro");
```

```
10          document.getElementById("demo").innerHTML = "El texto del elemento es:"
                + elemento.innerHTML;
11      </script>
12
13   </body>
14 </html>
```

Código 13: Encontrar elemento por id

Salida:

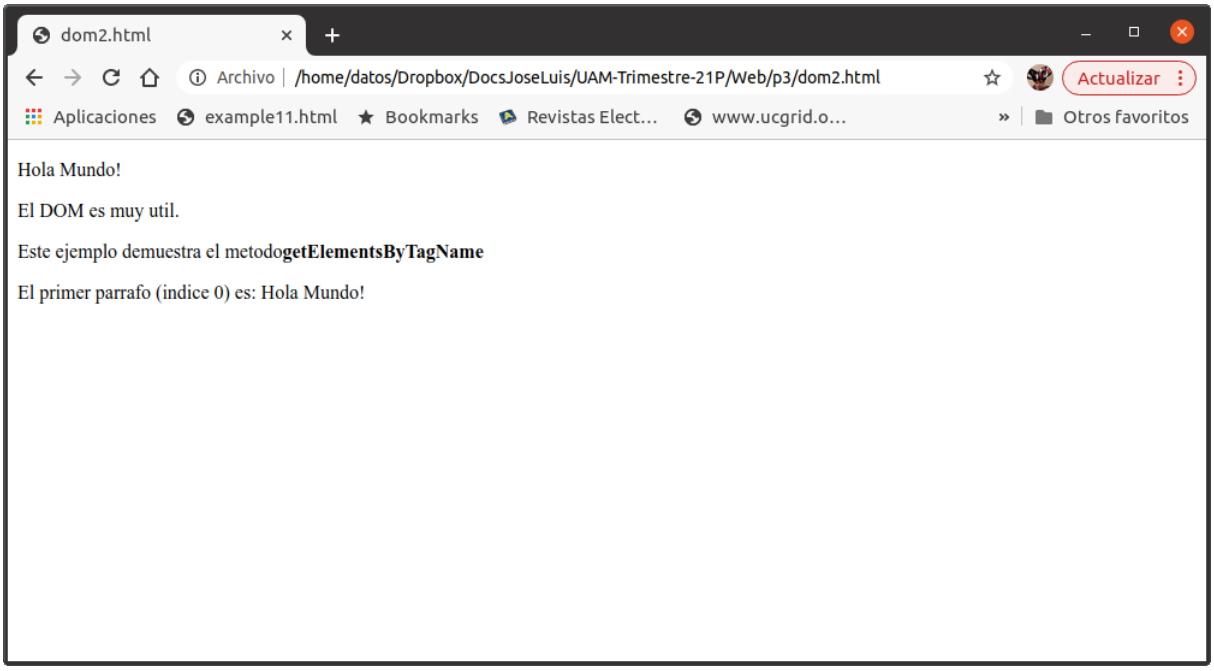


1.8.2 Encontrando elementos por nombre de etiqueta

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3     <body>
4        <p>Hola Mundo!</p>
5        <p>El DOM es muy util.</p>
6        <p>Este ejemplo demuestra el metodo<b>getElementsByTagName</b> </p>
7
8        <p id="demo"></p>
9
10       <script>
11          var x = document.getElementsByTagName("p");
12          document.getElementById("demo").innerHTML = 'El primer parrafo (indice
                0) es: ' + x[0].innerHTML;
13       </script>
14    </body>
15 </html>
```

Código 14: Encontrar elemento por etiqueta

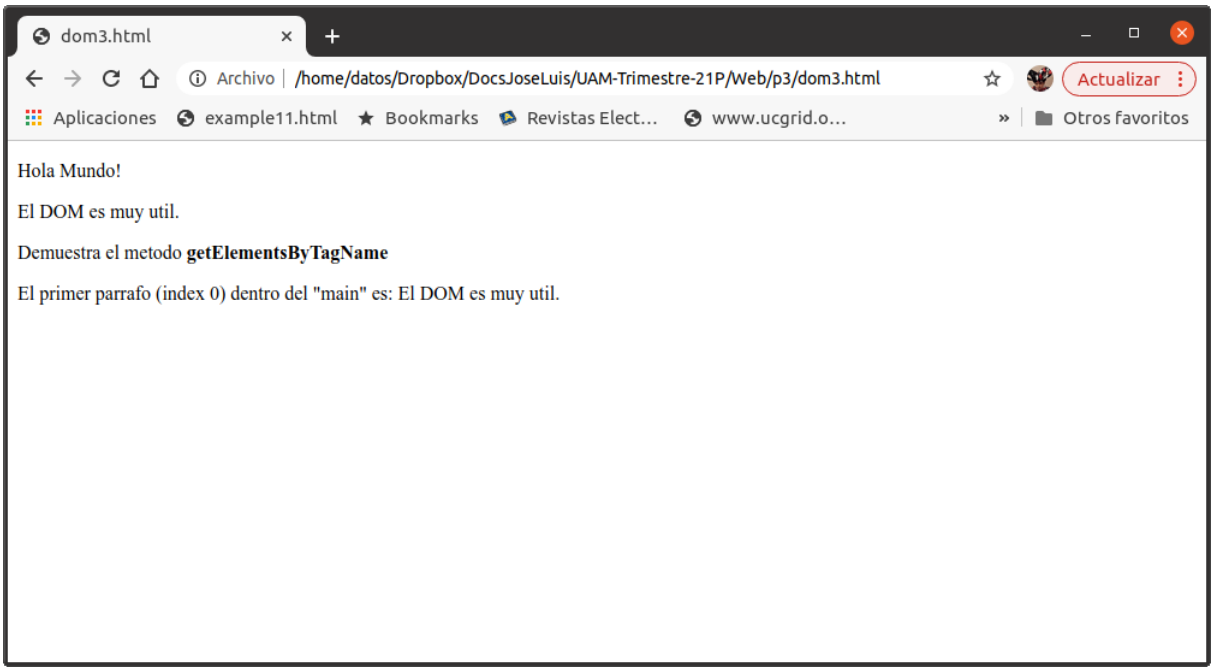
Salida:




```
<!DOCTYPE html>
<html>
   <body>
      <p>Hola Mundo!</p>
      <div id="main">
         <p>El DOM es muy util.</p>
         <p>Demuestra el metodo <b>getElementsByTagName</b></p>
      </div>
      <p id="demo"></p>
      <script>
         var x = document.getElementById("main");
         var y = x.getElementsByTagName("p");
         document.getElementById("demo").innerHTML = 'El primer parrafo (index
            0) dentro del "main" es: ' + y[0].innerHTML;
      </script>
   </body>
</html>
```

Código 15: Encontrar elemento por etiqueta

Salida:

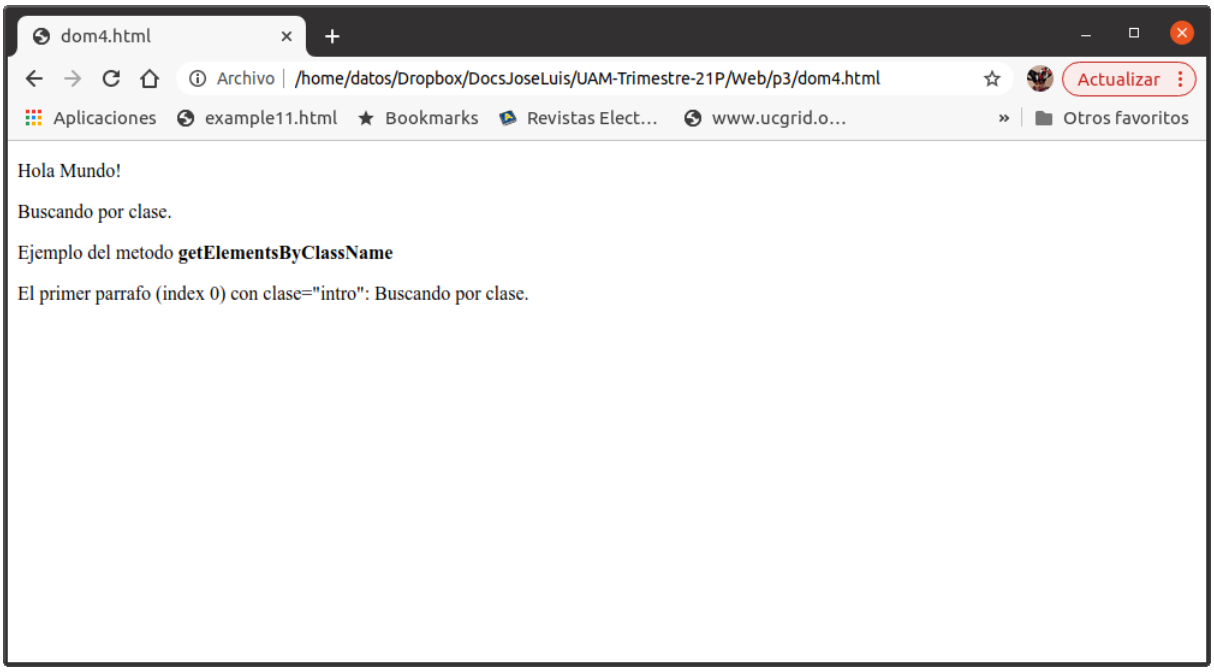


1.8.3 Encontrando elementos por nombre de clase

```
<!DOCTYPE html>
<html>
   <body>

      <p>Hola Mundo!</p>
      <p class="intro">Buscando por clase.</p>
      <p class="intro">Ejemplo del metodo <b>getElementsByClassName</b> </p>
      <p id="demo"></p>
      <script>
         var x = document.getElementsByClassName("intro");
         document.getElementById("demo").innerHTML = 'El primer parrafo (index
            0) con clase="intro": ' + x[0].innerHTML;
      </script>
   </body>
</html>
```

Código 16: Encontrar elemento por clase

Salida:

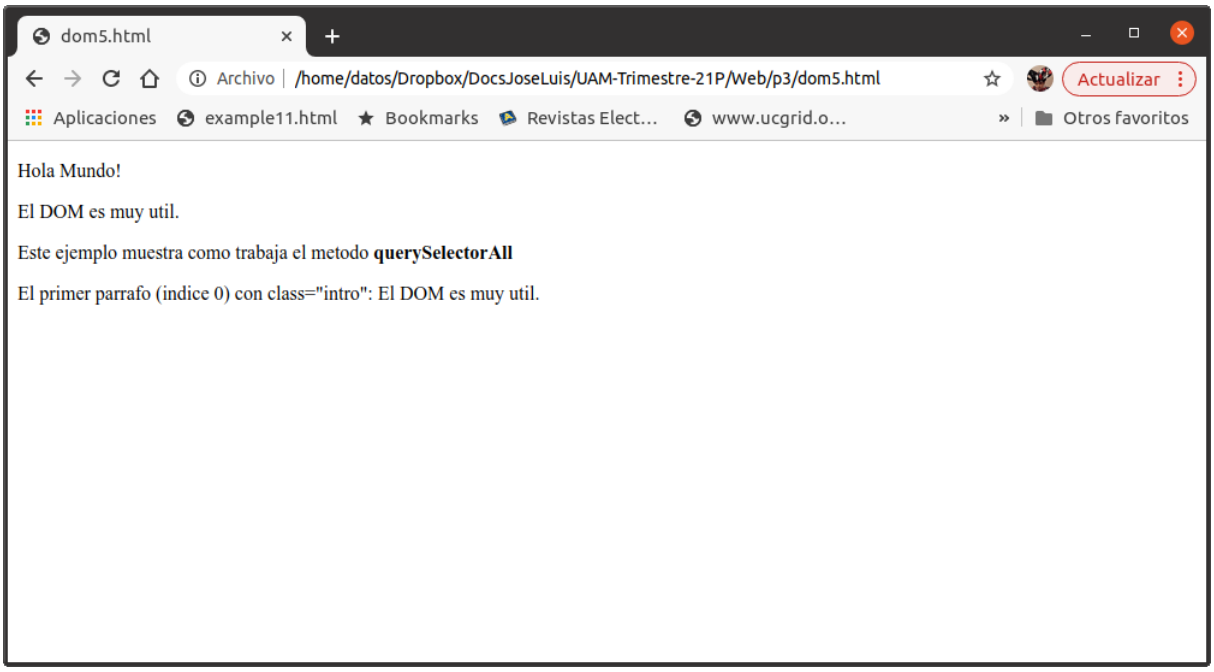


1.8.4 Encontrando elementos selector CSS

```
<!DOCTYPE html>
<html>
   <body>
      <p>Hola Mundo!</p>
      <p class="intro">El DOM es muy util.</p>
      <p class="intro">Este ejemplo muestra como trabaja el metodo <b>
         querySelectorAll</b> </p>
      <p id="demo"></p>
      <script>
         var x = document.querySelectorAll("p.intro");
         document.getElementById("demo").innerHTML = 'El primer parrafo (indice
            0) con class="intro": ' + x[0].innerHTML;
     </script>

   </body>
</html>
```

Código 17: Encontrar elemento por selector

Salida:



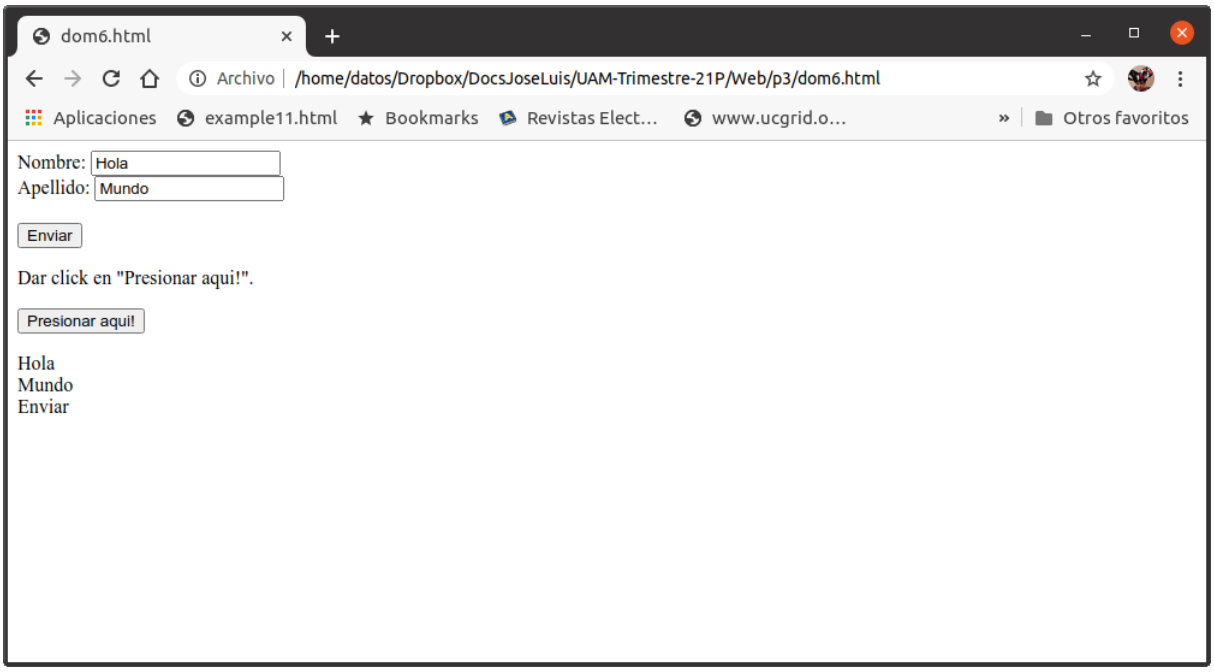
1.8.5 Encontrando elementos de una colección form

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<form id="frm1">
  Nombre: <input type="text" name="fnombre" value="Hola"><br>
  Apellido: <input type="text" name="lnombre" value="Mundo"><br><br>
  <input type="submit" value="Enviar">
</form>

<p>Dar click en "Presionar aqui!".</p>

<button onclick="getDatos()">Presionar aqui!</button>

<p id="demo"></p>

<script>
function getDatos() {
    var x = document.forms["frm1"];
    var text = "";
    var i;
    for (i = 0; i < x.length ;i++) {
        text += x.elements[i].value + "<br>";
    }
    document.getElementById("demo").innerHTML = text;
}
</script>

```

```
</body>
</html>
```

Código 18: Encontrar elementos de un formulario

Salida:



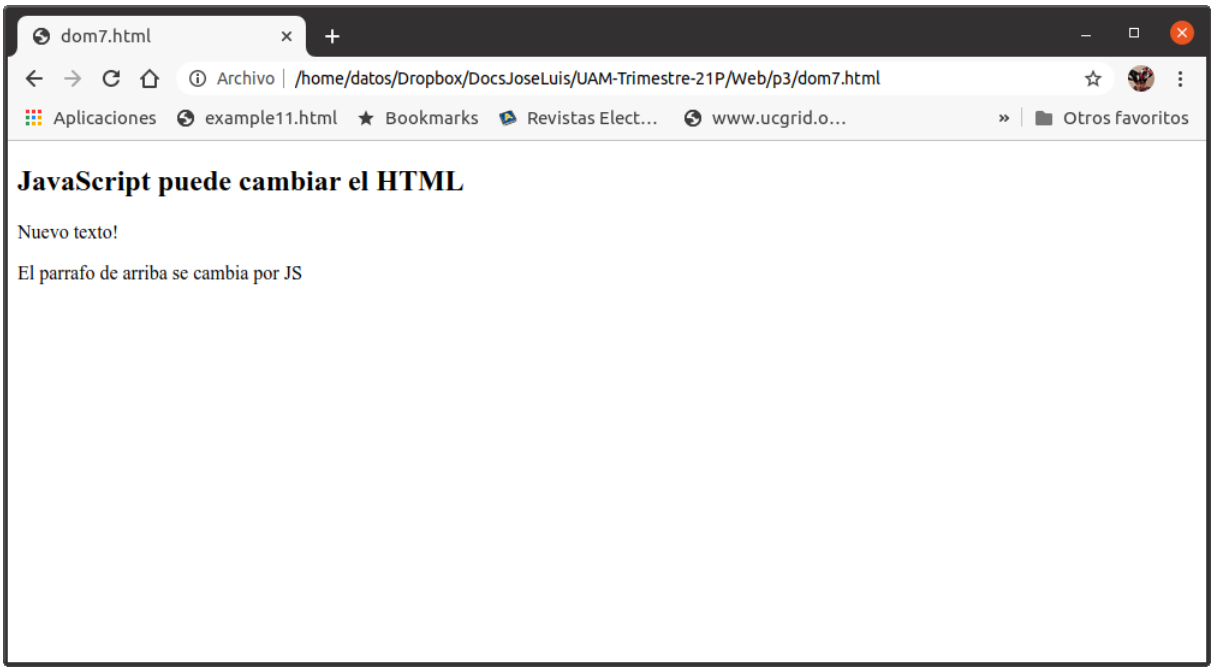
1.8.6 Cambiando el contenido de un elemento HTML

La manera más fácil para modificar el contenido de un elemento HTML es usando la propiedad **innerHTML**.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

   <h2>JavaScript puede cambiar el HTML</h2>

   <p id="p1">Hola Mundo!</p>

   <p>El parrafo de arriba se cambia por JS</p>

   <script>
      document.getElementById("p1").innerHTML = "Nuevo texto!";
   </script>
</body>
</html>
```

Código 19: Modificando contenido de un elemento HTML

Salida:



1.8.7 Cambiando el valor de un atributo

Para cambiar el valor de un atributo HTML se usa la sintaxis:

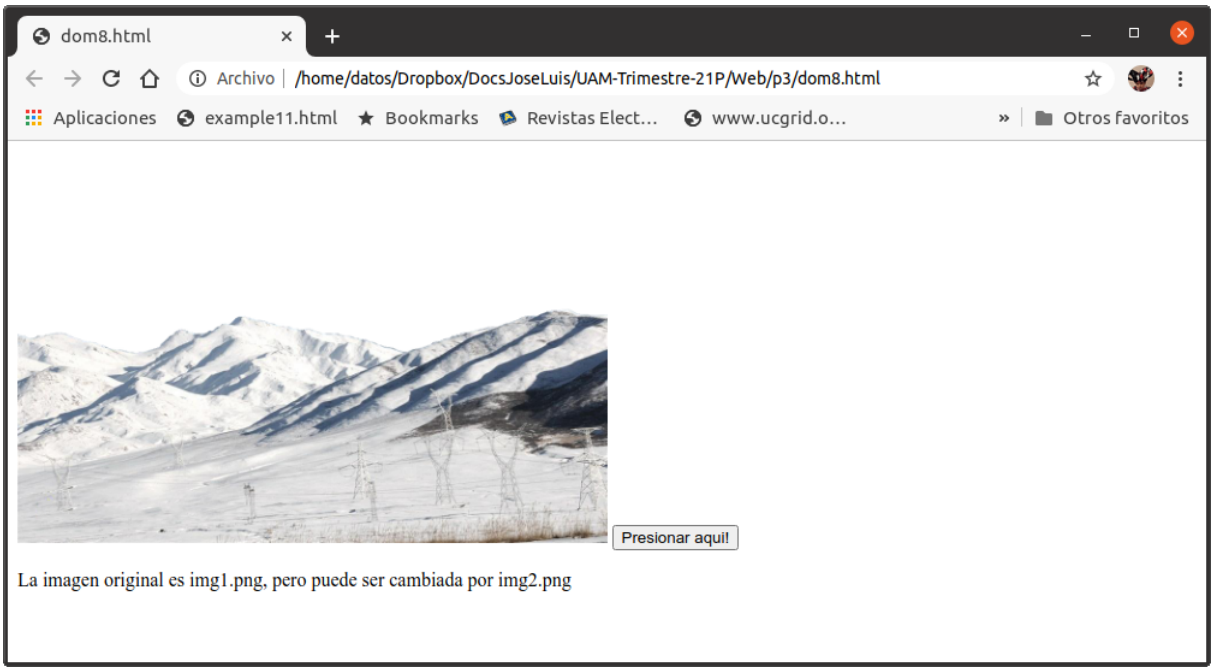
document.getElementById(id).attribute = nuevo valor

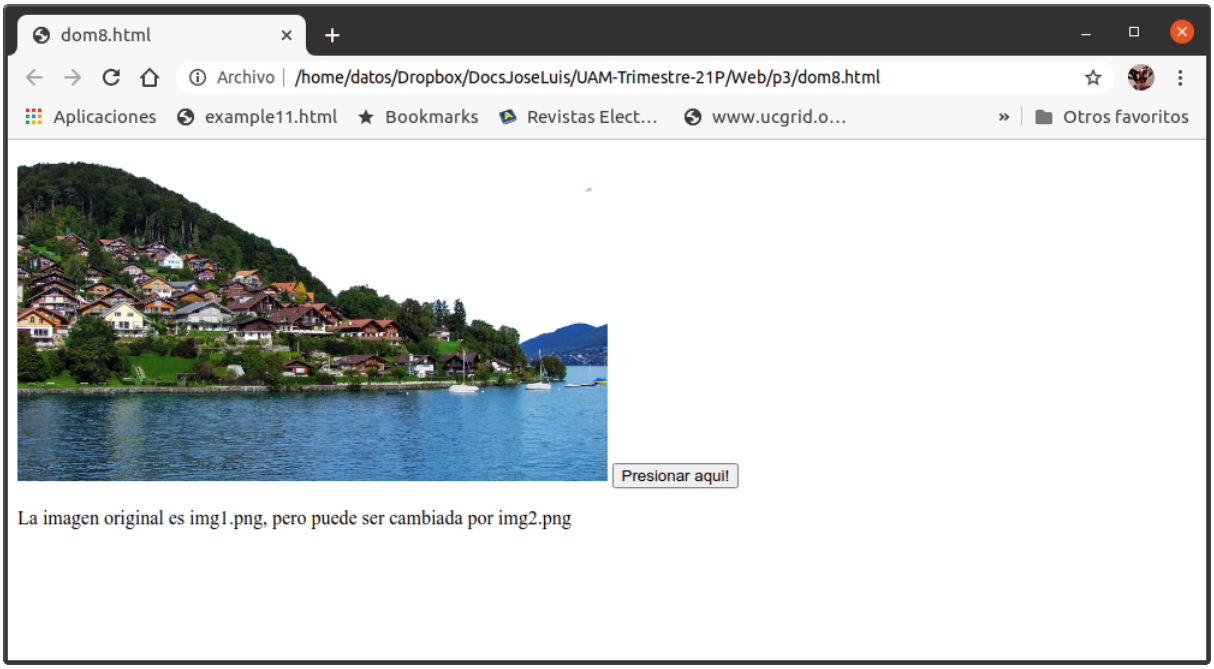
En el siguiente ejemplo se cambia el valor del atributo src de un elemento <**img**>.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

   <img id="image" src="img1.png" width="50%">
   <button onclick="setCambiar()">Presionar aqui!</button>

   <script>

   function setCambiar() {
      document.getElementById("image").src = "img2.png";
   }
   </script>

   <p>La imagen original es img1.png, pero puede ser cambiada por img2.png</p>

</body>
</html>
```

Código 20: Modificando el atributo de un elemento HTML

Salida:





Nota: para este ejemplo buscar dos imágenes y renombrarlas img1.png y img2.png respectivamente.

1.8.8 Cambiando un estilo

Para cambiar el estilo de un elemento HTML se usa la sintaxis:

document.getElementById(id).style.property = new style

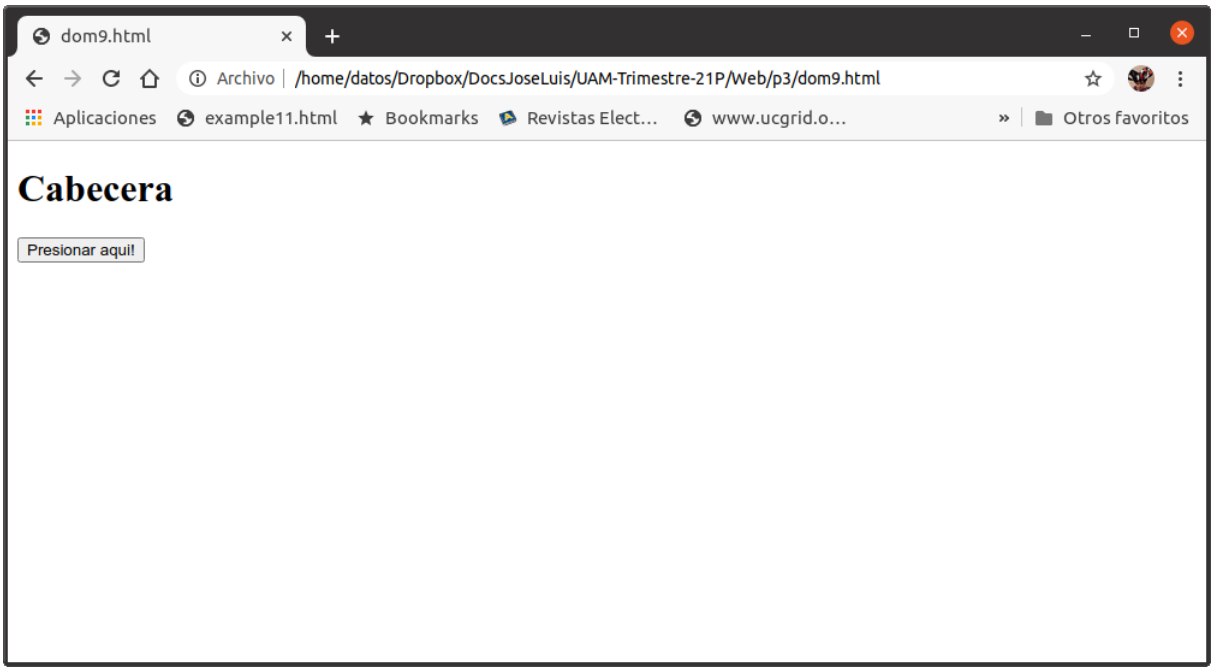
En el siguiente ejemplo se cambia el estilo color del elemento identificado por **id1**.

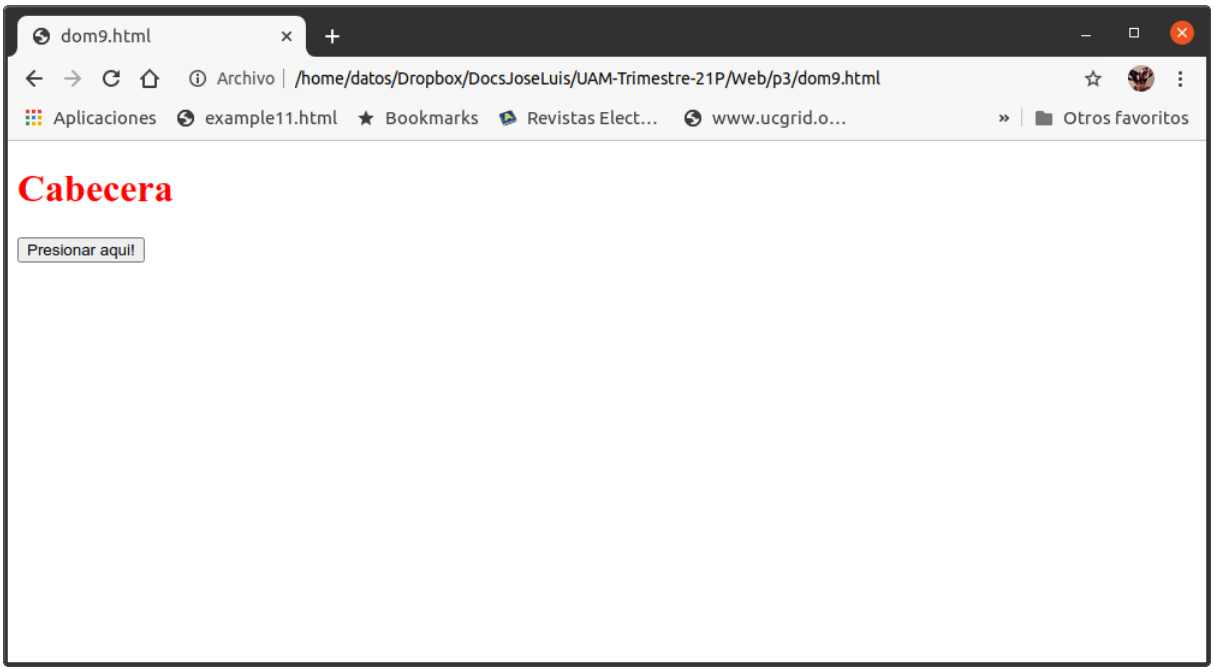
```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
```

```
3  <body>
4
5     <h1 id="id1">Cabecera</h1>
6
7     <button type="button" onclick="setCambiar();">Presionar aqui!</button>
8     <script>
9
10    function setCambiar() {
11       document.getElementById('id1').style.color = 'red';
12    }
13    </script>
14 </body>
15 </html>
```

Código 21: Modificando el estilo de un elemento HTML

Salida:

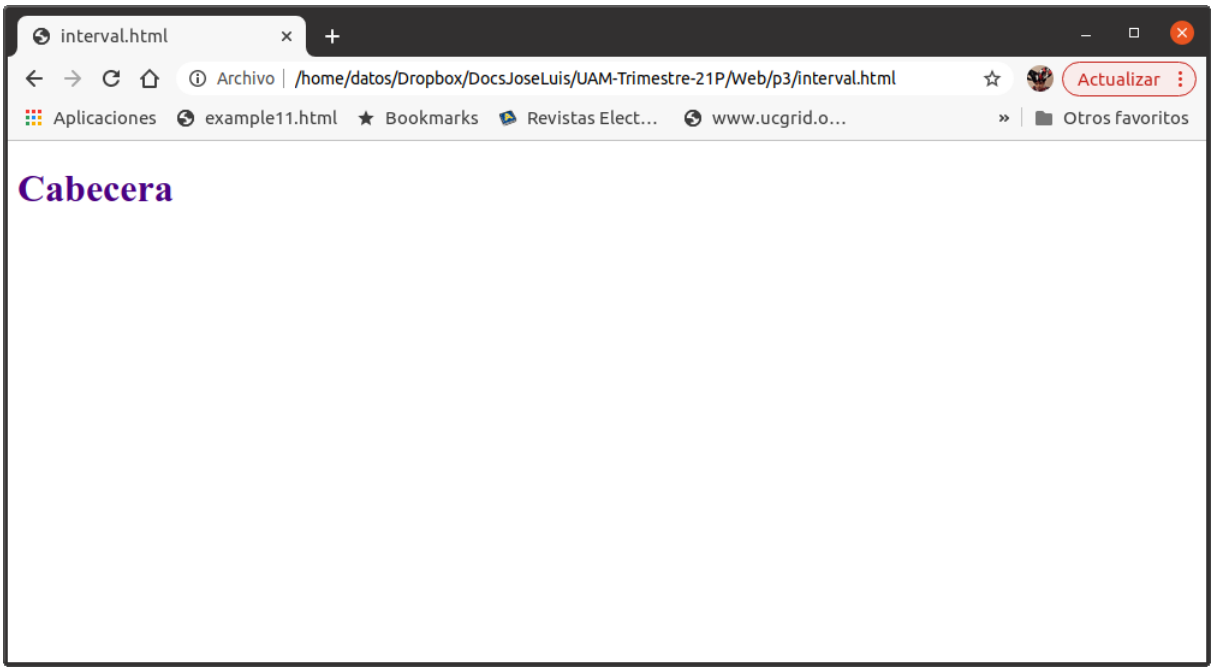





```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

   <h1 id="id1">Cabecera</h1>


   <script>
   var color = ["Blue ", "Green", "Red", "Orange", "Violet", "Indigo", "Yellow "
       ];
   var i=0;
   function getRandomInt(max) {
     return Math.floor(Math.random() * max);
   }
   function setCambiar() {
      document.getElementById('id1').style.color = color[(i+1)%color.length];
      i++;
   }
   setInterval(setCambiar, 3000);
   </script>
</body>
</html>
```

Código 22: Modificando el estilo de un elemento HTML

Salida:



1.8.9 Ejercicio: Reloj

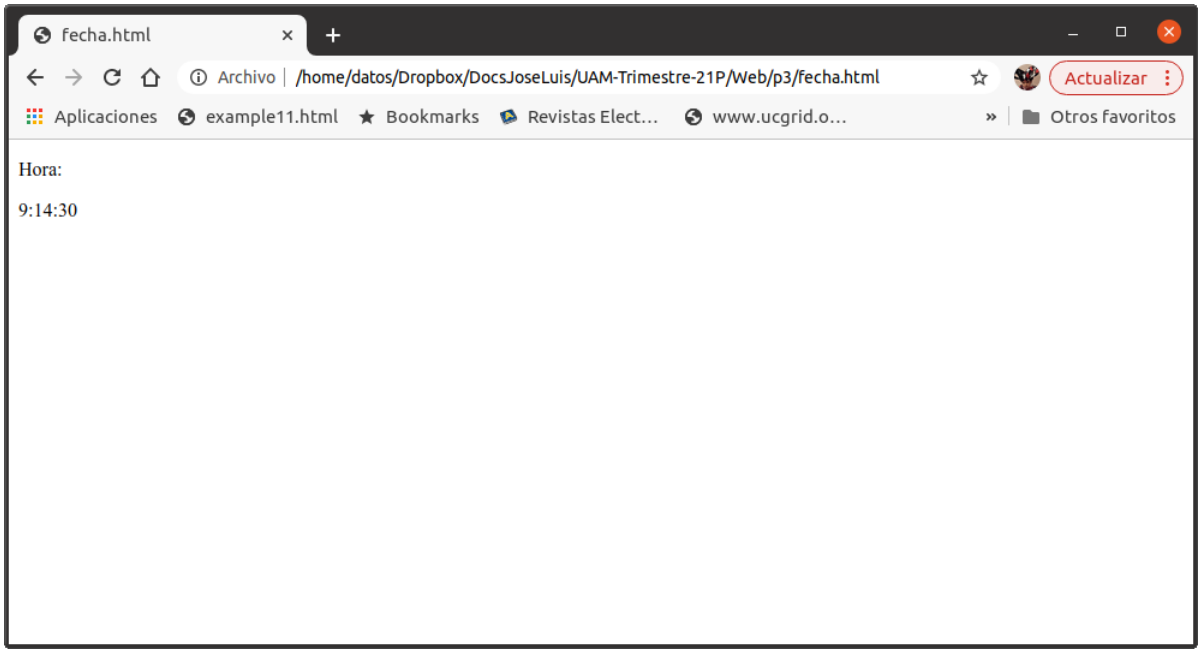
Implemente un reloj usando HTML, CSS y JavaScript. El segundero del reloj se debe mover de forma constante. Considere el siguiente código de ayuda.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<p>Hora:</p>


<p id="test"></p>

<script>

    var d = new Date();
    var dia = d.getDate();
    var hora = d.getHours();
    var minuto = d.getMinutes();
    var segundo = d.getSeconds();


    document.getElementById("test").innerHTML=hora+":"+minuto+":"+segundo;



</script>

</body>
```

```
26 </html>
```

Código 23: Objeto Date en JavaScript

Salida:



Reloj esperado:

1.9 Eventos del teclado y del ratón

Por medio de JavaScript es posible controlar varios eventos del ratón, del teclado y del touch.

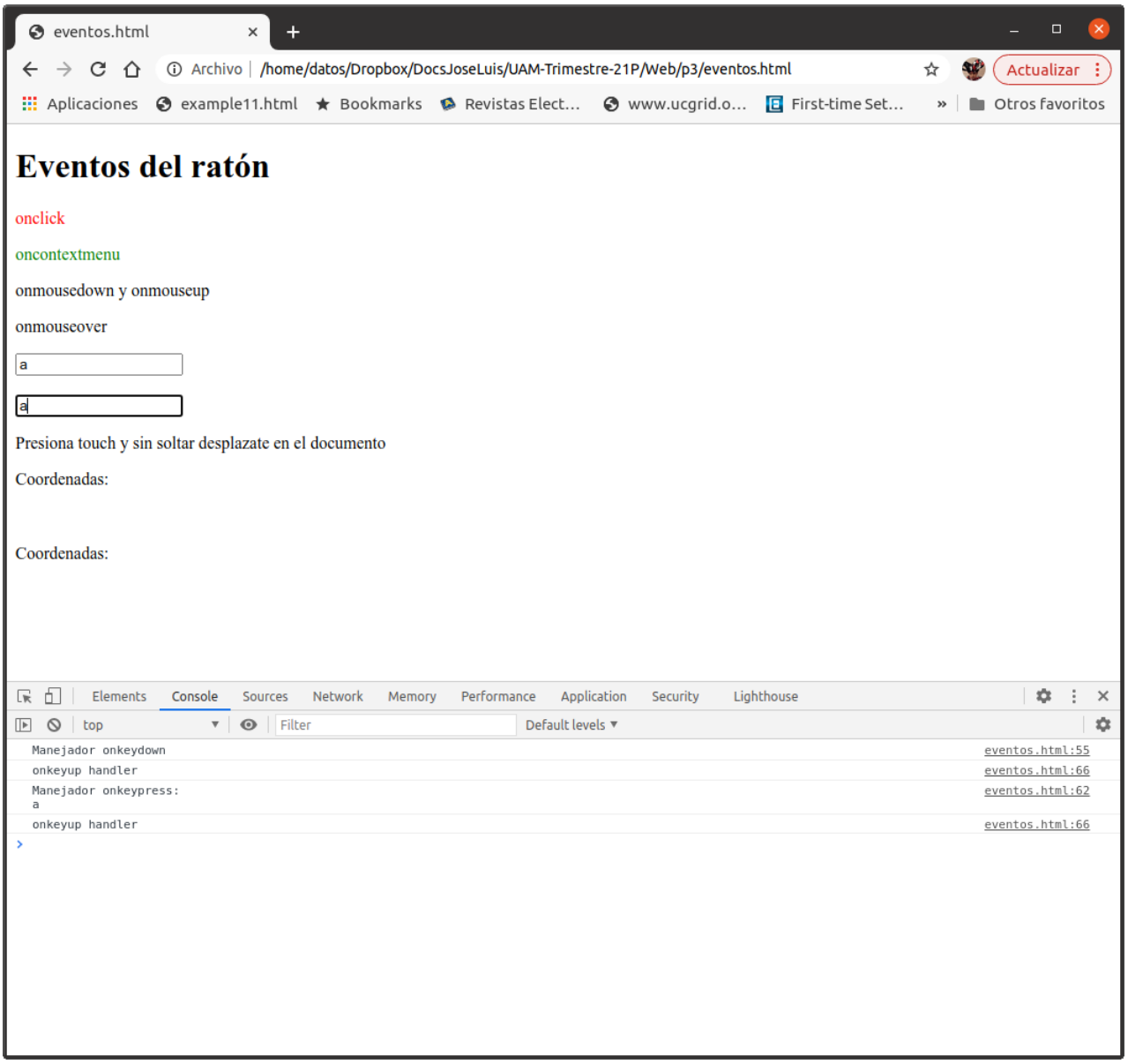
```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <body>
4
5 <h1>Eventos del ratón</h1>
6
7 <p onclick="manejadorOnclik()" id="evento1">onclick</p>
8
9 <p oncontextmenu="manejadorOncontextMenu()" id="evento2">oncontextmenu</p>
```

```
10
11 <p onmousedown="manejadorMouseDown()" onmouseup="manejadorMouseUp()" id="evento3
       ">onmousedown y onmouseup</p>
12
13 <p onmouseover="manejadorOnmouseover()" onmouseout="manejadorOnmouseout()" id="
       evento4">onmouseover</p>
14
15 <input type="text" onkeydown="manejadorOnkeydown(event)" onkeyup="
       manejadorOnkeyup(event)" placeholder="onkeydown">
16
17 </br>
18 </br>
19
20 <input type="text" onkeypress="manejadorOnkeypress(event)" onkeyup="
       manejadorOnkeyup(event)" placeholder="onkeypress">
21
22 <p ontouchmove="manejadorOntouchmove(event)">Presiona touch y sin soltar
       desplazate en el documento</p>
23
24 Coordenadas:<p id="test"></p>
25 </br>
26 </br>
27 Coordenadas:<p id="test2"></p>
28
29 <script>
30 function manejadorOnclik() {
31    document.getElementById("evento1").style.color = "red";
32 }
33
34 function manejadorOncontextMenu() {
35    document.getElementById("evento2").style.color = "green";
36 }
37
38 function manejadorMouseDown() {
39   document.getElementById("evento3").style.color = "lime";
40 }
41
42 function manejadorMouseUp() {
43   document.getElementById("evento3").style.color = "orange";
44 }
45
46 function manejadorOnmouseover() {
47   document.getElementById("evento4").style.color = "yellow";
48 }
49
50 function manejadorOnmouseout() {
51   document.getElementById("evento4").style.color = "black";
```

```
52 }
53
54 function manejadorOnkeydown(evt) {
55     console.log("Manejador onkeydown\n");
56
57 }
58 function manejadorOnkeypress(evt) {
59
60     var charCode = event.keyCode || event.which;
61     var charStr = String.fromCharCode(charCode)
62     console.log("Manejador onkeypress: \n" + charStr);
63 }
64
65 function manejadorOnkeyup(evt) {
66    console.log("onkeyup handler");
67 }
68
69 function manejadorOntouchmove(event) {
70   var x,z;
71   var y,w;
72   x = event.touches[0].clientX;
73   y = event.touches[0].clientY;
74   document.getElementById("test").innerHTML = x + ", " + y;
75   if(event.touches.length>1){
76      z = event.touches[1].clientX;
77      w = event.touches[1].clientY;
78      document.getElementById("test2").innerHTML = z + ", " + w;
79   }
80 }
81
82 </script>
83
84 </body>
85 </html>
```

Código 24: Eventos en JavaScript

Salida:



1.10 APIs HTML5

El alcance de Javascript ha sido expandido con un grupo de poderosas librerías accesibles a través una serie de APIs, como por ejemplo:

1. **Canvas** Esta API es una API de dibujo, específica para la creación y manipulación de gráficos. Utiliza métodos Javascript predefinidos para operar.

2. **Drag and Drop** Esta API hace que arrastrar y soltar elementos con el ratón en la pantalla sea posible también en la web.

3. **Geolocation** Esta API tiene la intención de proveer acceso a información correspondiente con la ubicación física del dispositivo que está accediendo a la aplicación. Puede retornar datos como la latitud y longitud utilizando diferentes mecanismos

4. **Web Storage** Esta API introduce dos atributos para almacenar datos en el ordenador del usuario: sessionStorage y localStorage. El atributo sessionStorage permite a los desarrolladores hacer un seguimiento de la actividad de los usuarios almacenando información que estará disponible en cada instancia de la aplicación durante la duración de la sesión. El atributo localStorage, por otro lado, ofrece a los desarrolladores un área de almacenamiento, creada para cada aplicación, que puede conservar varios megabytes de información, preservando de este modo información y datos en el ordenador del usuario de forma persistente.

5. **File** Este es un grupo de APIs desarrollada para proveer la capacidad de leer, escribir y procesar archivos de usuario.

6. **XMLHttpRequest Level 2** Esta API es una mejora de la vieja XMLHttpRequest destinada a la construcción de aplicaciones Ajax. Incluye nuevos métodos para controlar el progreso de la operación y realizar solicitudes cruzadas (desde diferentes orígenes).

7. **WebSockets** Esta API provee un mecanismo de comunicación de dos vías entre clientes y servidores para generar aplicaciones en tiempo real como salas de chat o juegos en línea.

8. **Web Workers** Esta API potencia Javascript permitiendo el procesamiento de código detrás de escena, de forma separada del código principal, sin interrumpir la actividad normal de la página web, incorporando la capacidad de multitarea a este lenguaje.

9. **Offline** Esta API apunta a mantener las aplicaciones funcionales incluso cuando el dispositivo es desconectado de la red.

1.11 Canvas

El elemento <**canvas**> es utilizado para dibujar gráficos en una página web mediante JavaScript. Canvas tiene varios métodos para dibujar trayectorias, rectángulos, círculos, texto, imágenes, etc. El elemento fue originalmente introducido por Apple en el OS X Dashboard y Safari. Internet Explorer, antes de la versión 9.0 beta, no admite de forma nativa <**canvas**>.

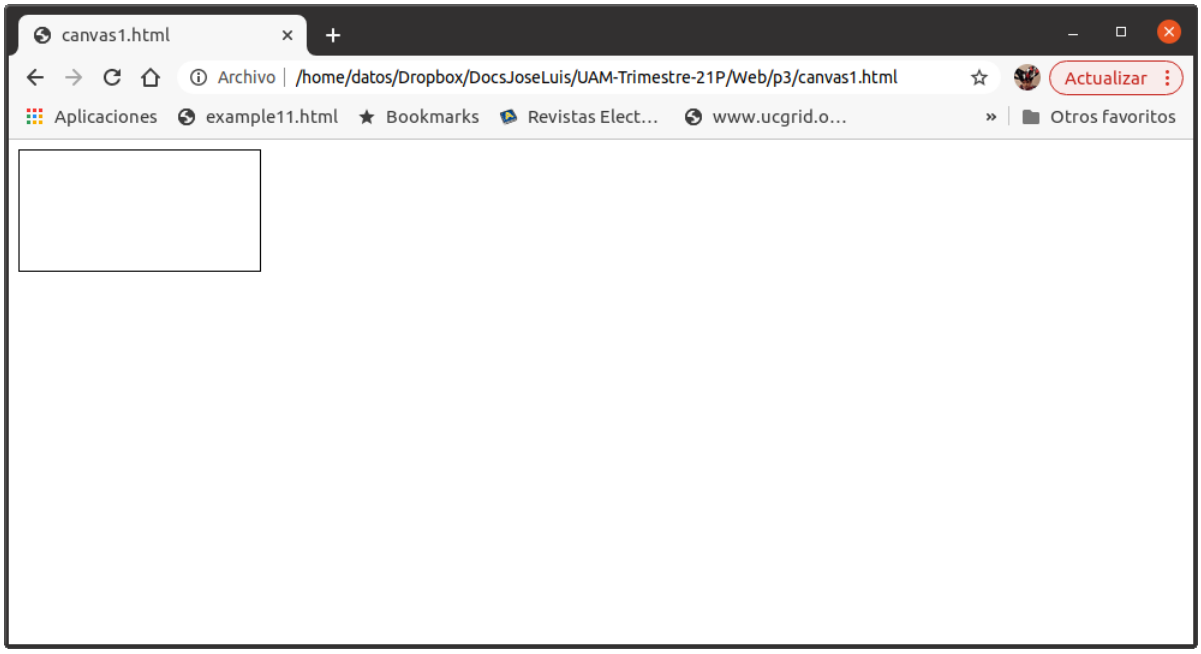
1.11.1 El área del canvas

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <body>
4
5 <canvas id="myCanvas" width="200" height="100" style="border:1px solid #000000;"
    >
6 Tu navegador no soporta canvas
7 </canvas>
```

```
8
9  </body>
10 </html>
```

Código 25: Área del canvas

Salida:

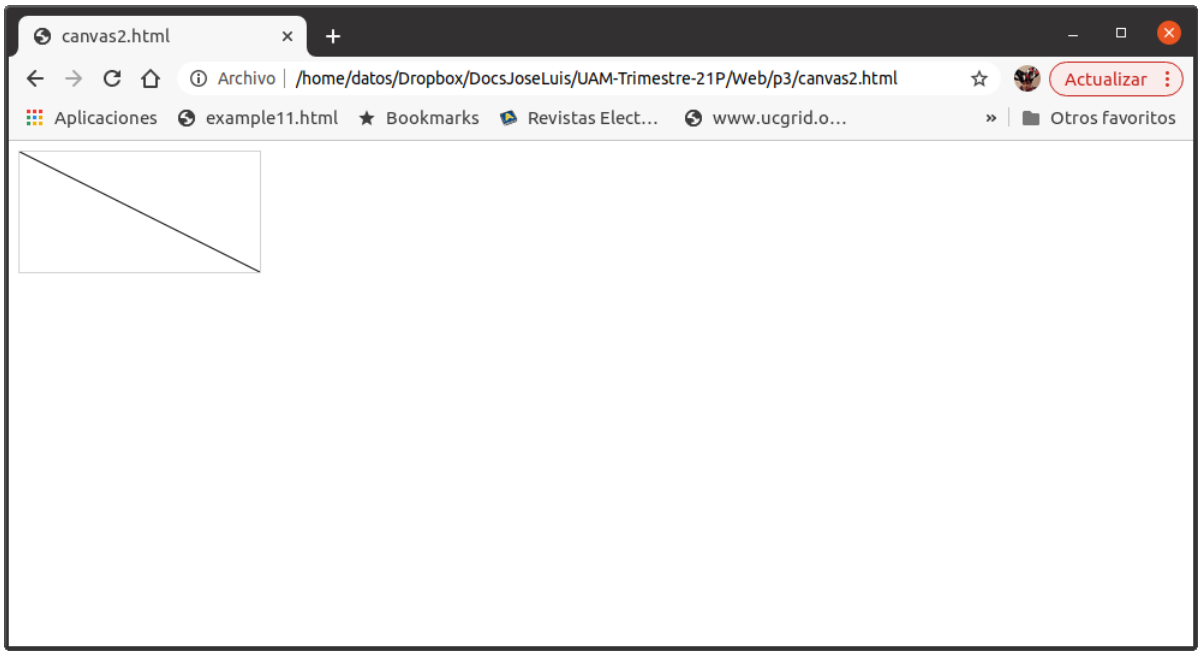


1.11.2 Una línea en canvas

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3  <body>
4
5  <canvas id="canvas" width="200" height="100" style="border:1px solid #d3d3d3;">
6  Tu navegador no soporta canvas.</canvas>
7
8  <script>
9  var c = document.getElementById("canvas");
10 var ctx = c.getContext("2d");
11 ctx.moveTo(0,0);
12 ctx.lineTo(200,100);
13 ctx.stroke();
14 </script>
15
16 </body>
17 </html>
```

Código 26: Línea en canvas

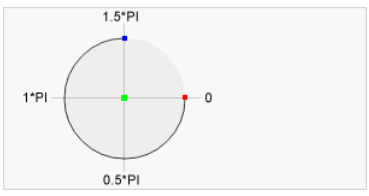
Salida:



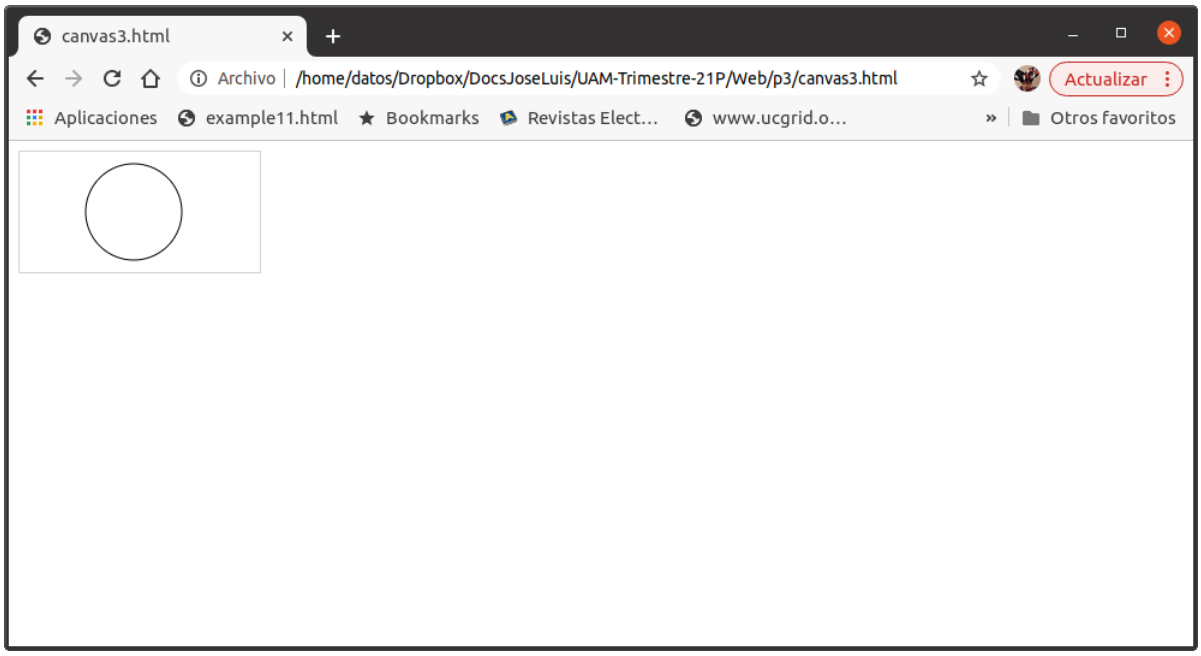
1.11.3 Un círculo en canvas

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3  <body>
4
5  <canvas id="canvas" width="200" height="100" style="border:1px solid #d3d3d3;">
6  El navegador no soporta canvas </canvas>
7
8  <script>
9  var c = document.getElementById("canvas");
10 var ctx = c.getContext("2d");
11 ctx.beginPath();
12 ctx.arc(95,50,40,0,2*Math.PI);
13 ctx.stroke();
14 </script>
15
16 </body>
17 </html>
```

Código 27: Circulo en canvas



Salida:



1.11.4 Una animación

Descargar fuente.

2 jQuery

jQuery es una biblioteca multiplataforma de JavaScript que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web.

jQuery es software libre y de código abierto, posee un doble licenciamiento bajo la Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU v2, permitiendo su uso en proyectos libres y privados. jQuery, al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requerirían de mucho más código, es decir, con las funciones propias de esta biblioteca se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio.

Basados en esta librería, existe una infinita cantidad de plugins (gratis y pagos) creados por desarrolladores de todo el mundo. Estos plugins resuelven situaciones concretas dentro del maquetado de un sitio, por ejemplo: un menú responsive, una galería de fotos, un carrousel de imágenes, un slide, un header que cambia de tamaño, el deslizamiento del scroll al hacer clic en un botón (anclas HTML), la transición entre páginas y miles de efectos más.

2.1 ¿Cómo se declara código jQuery?

Generalmente se descarga un archivo *.js que define la biblioteca jQuery y se inserta en la cabecera del documento HTML.

```
1 <!DOCTYPE html>
```

```
<html>
 <head>
  <script src="jquery-3.6.0.min.js"></script>
  <script>
  //Codigo JavaScript y jQuery
  </script>
 </head>
 <body>

  <h2>jQuery 3.6.0</h2>

 </body>
</html>
```

2.2 Sintaxis jQuery

La sintaxis jQuery tiene la siguiente forma: **$(selector).accion()**, donde:

- **$** : Hace referencia a un acceso jQuery.
- **(selector)**: Selecciona/encuentra elementos HTML.
- **accion()**: Acciones que serán aplicada sobre los elementos seleccionados.

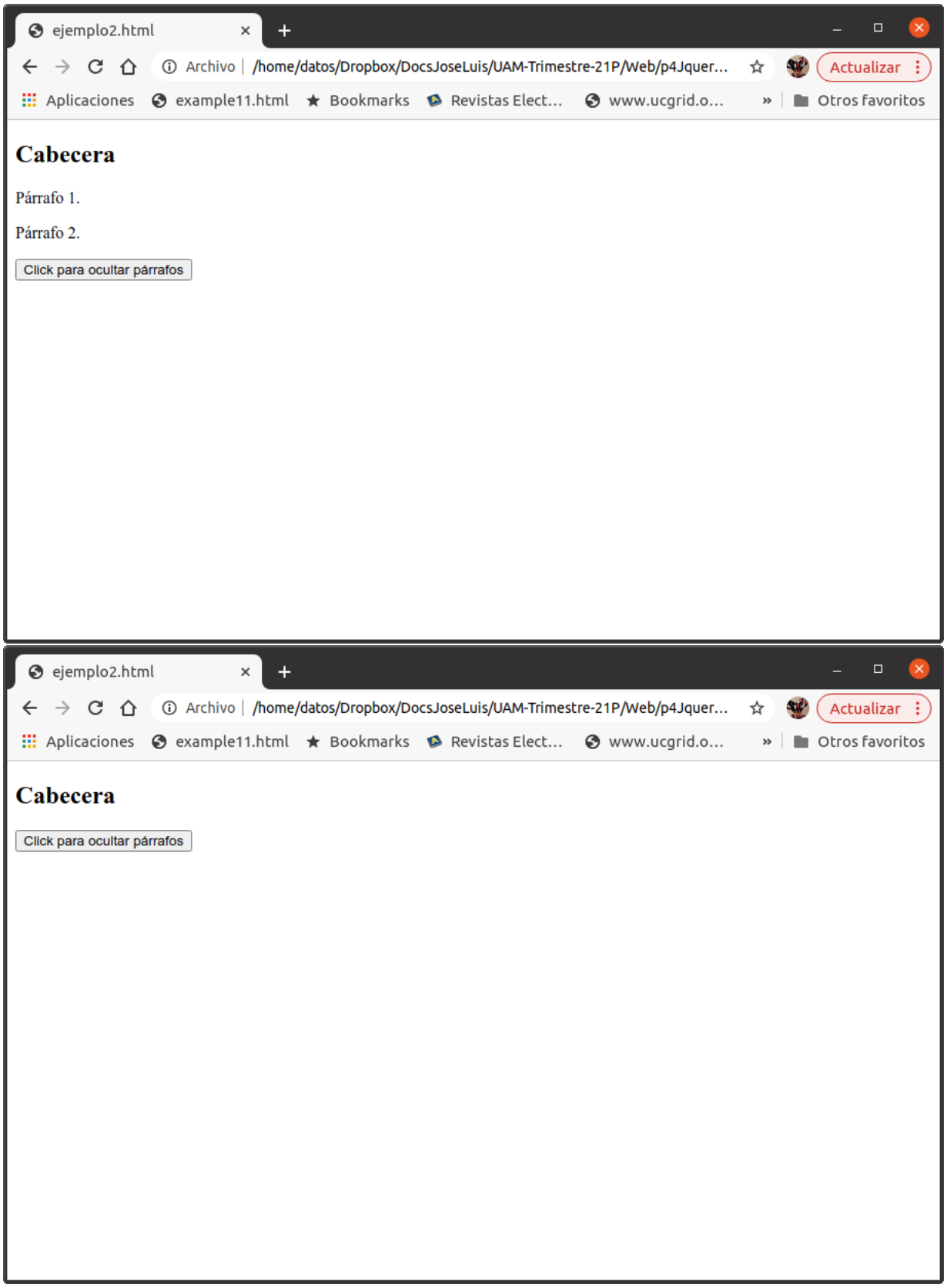
2.3 Un tipo de elemento como selector

En el siguiente ejemplo se define como selector el documento, el botón y los párrafos.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<script src="jquery-3.6.0.min.js"></script>
<script>
$(document).ready(function(){
    $("button").click(function(){
        $("p").hide();
    });
});
</script>
</head>
<body>

<h2>Cabecera</h2>
```

```
16
17 <p>Párrafo 1.</p>
18 <p>Párrafo 2.</p>
19
20 <button>Click para ocultar párrafos</button>
21
22 </body>
23 </html>
```

Salida:



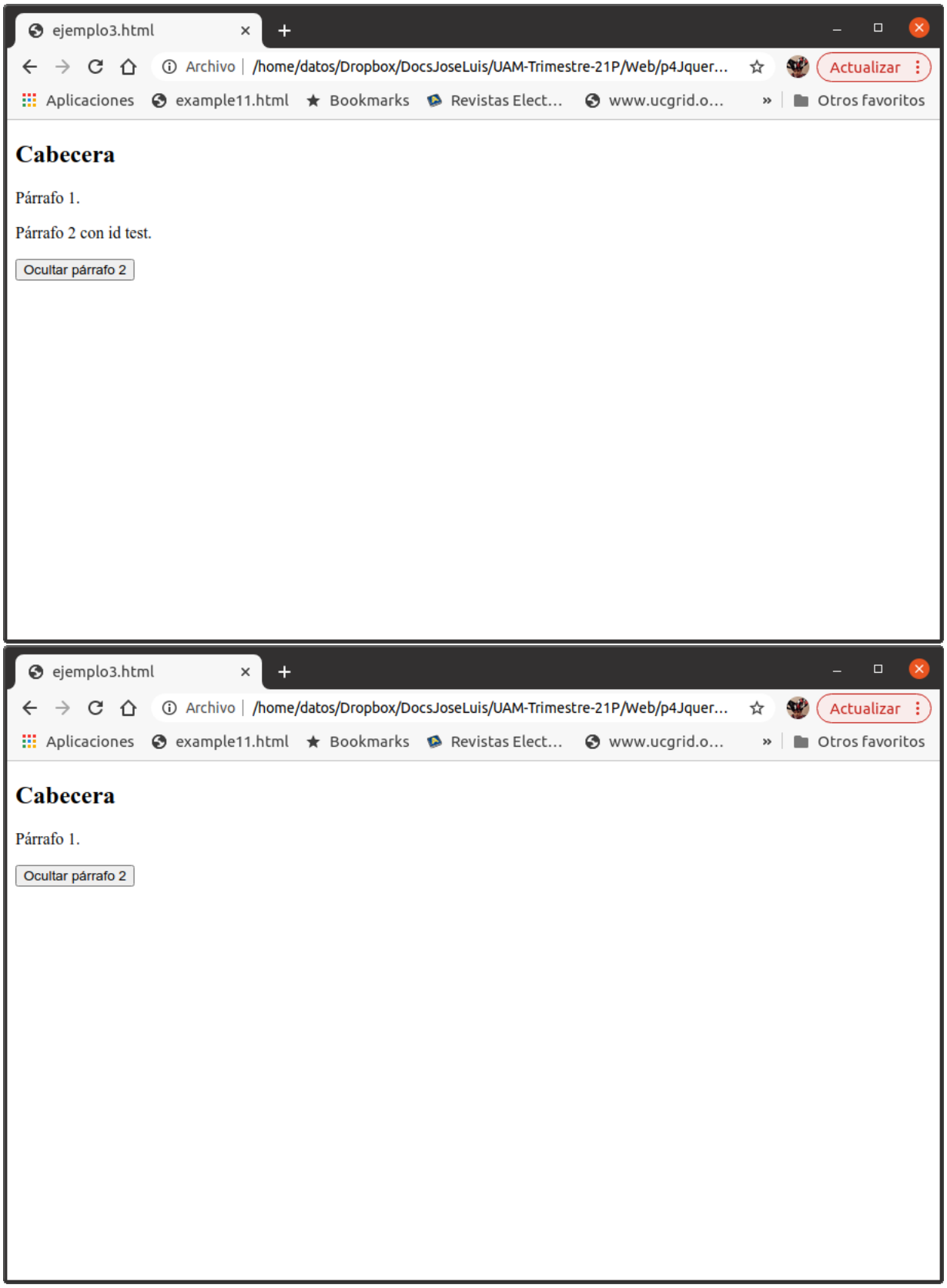
2.4 Un elemento con id como selector

En el siguiente ejemplo se define como selector un elemento particular en base a su id.

```
1 <!DOCTYPE html>
```

```
2  <html>
3  <head>
4  <script src="jquery-3.6.0.min.js"></script>
5  <script>
6  $(document).ready(function(){
7      $("button").click(function(){
8          $("#test").hide();
9      });
10 });
11 </script>
12 </head>
13 <body>
14
15 <h2>Cabecera</h2>
16
17 <p>Párrafo 1.</p>
18 <p id="test">Párrafo 2 con id test.</p>
19
20 <button>Ocultar párrafo 2</button>
21
22 </body>
23 </html>
```

Salida:



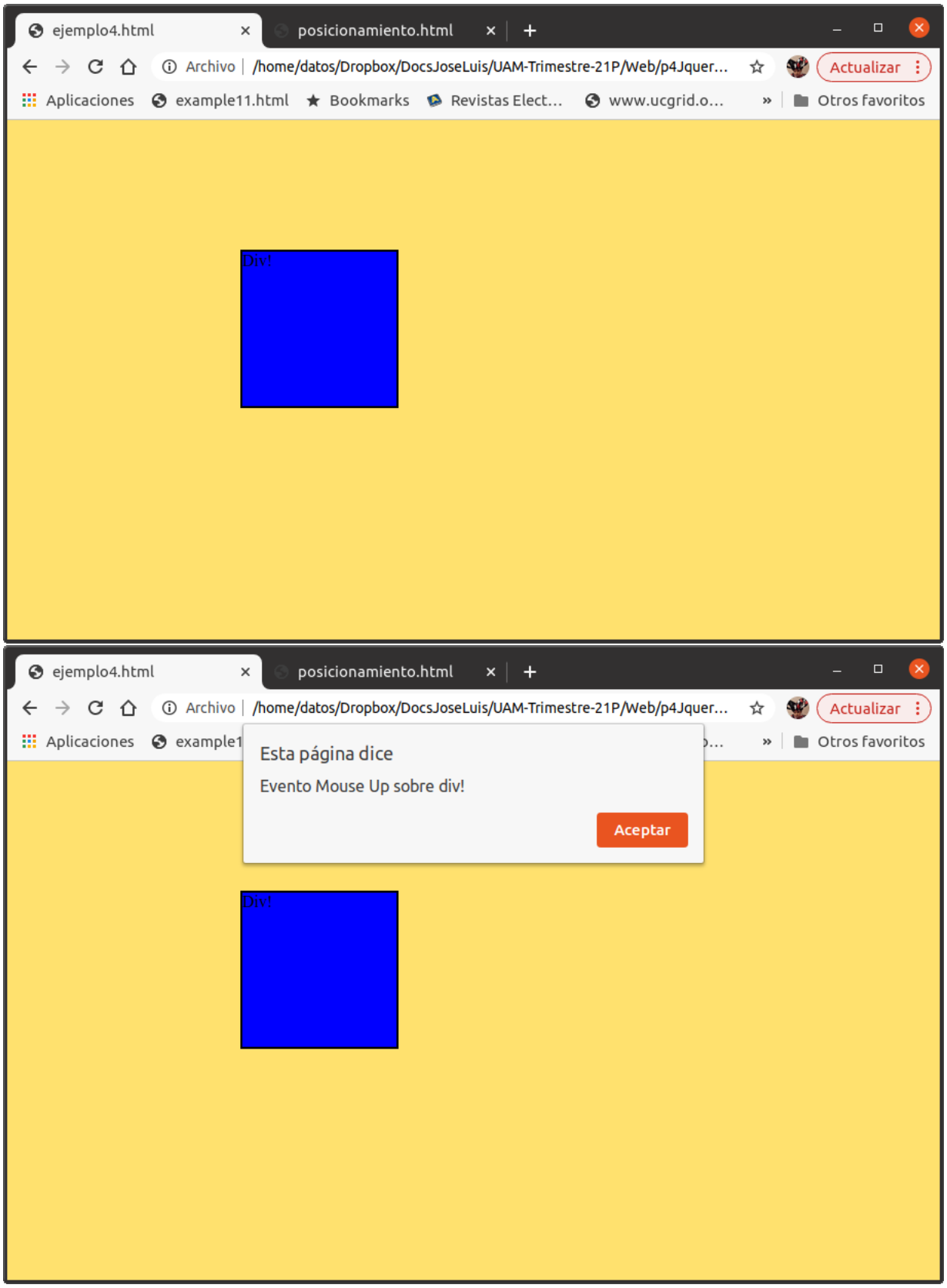
2.5 Manejo de eventos

2.5.1 Controlando el evento mouseup.

```
1 <!DOCTYPE html>
```

```
<html>
<head>
<style>
html, body {
  background: #FFE16E;
  width: 100%;
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

.azul{
  width:150px;
  height:150px;
  position: relative;
  background:blue;
  left: 25%;
  top: 25%;
  border: 2px solid black;
}

</style>
<script src="jquery-3.6.0.min.js"></script>
<script>
$(document).ready(function(){
    $("#miDiv").mouseup(function(){
        alert("Evento Mouse Up sobre div!");
    });
});
</script>
</head>
<body>

<div class="azul" id="miDiv">
        Div!
</div>

</body>
</html>
```

Salida:

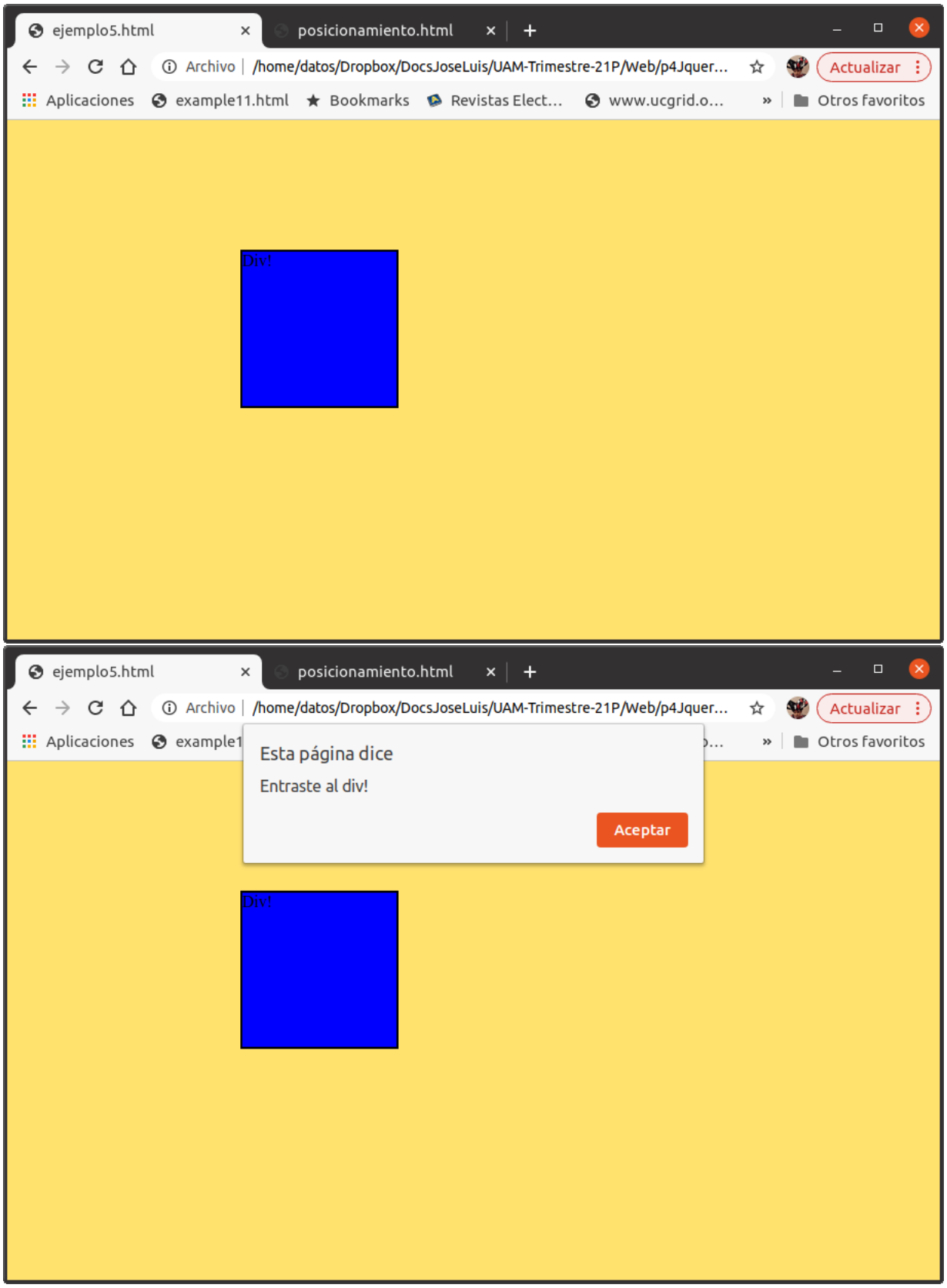


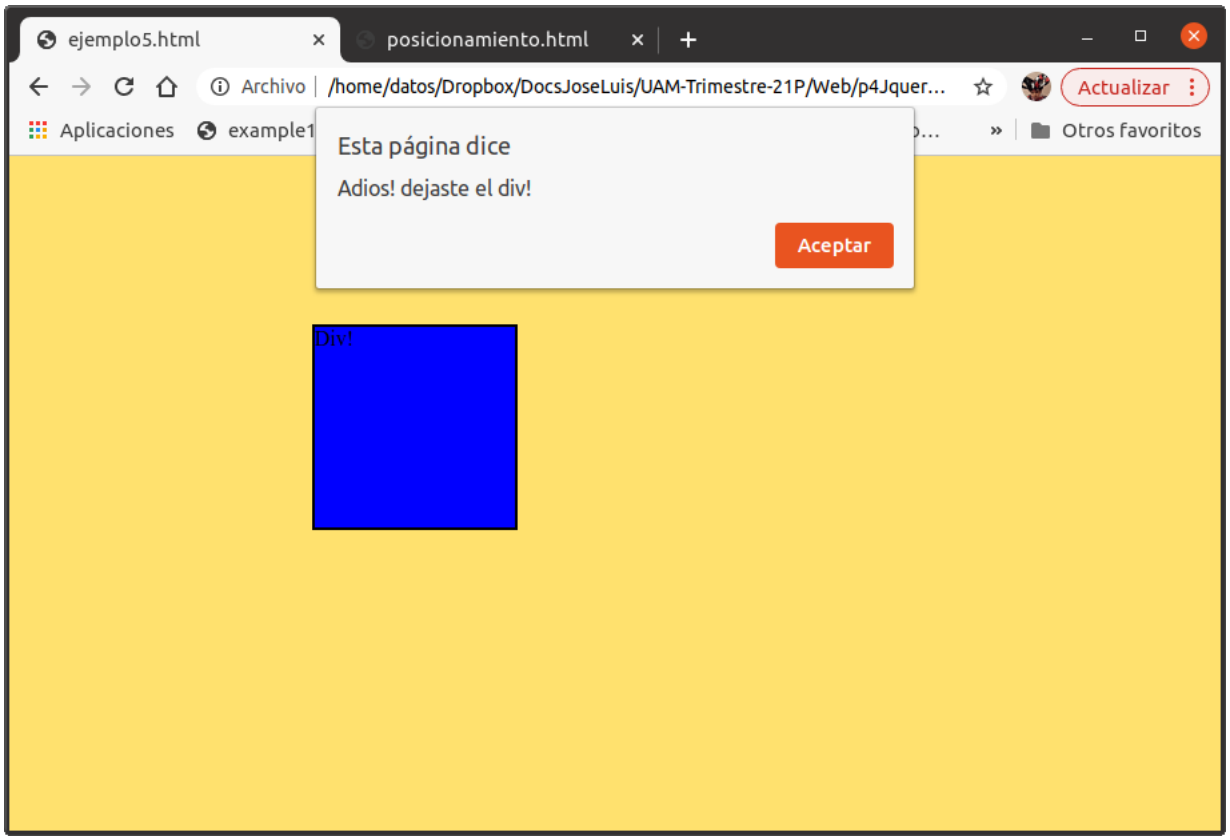
2.5.2 Entrando y saliendo de un elemento.

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
```

```
<style>
html, body {
  background: #FFE16E;
  width: 100%;
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

.azul{
  width:150px;
  height:150px;
  position: relative;
  background:blue;
  left: 25%;
  top: 25%;
  border: 2px solid black;
}

</style>
<script src="jquery-3.6.0.min.js"></script>
<script>
$(document).ready(function(){
    $("#miDiv").hover(function(){
        alert("Entraste al div!");
    },
    function(){
        alert("Adios! dejaste el div!");
    });
});
</script>
</head>
<body>

<div class="azul" id="miDiv">
        Div!
</div>

</body>
</html>
```

Salida:


ejemplo5.html
posicionamiento.html
Archivo
/home/datos/Dropbox/DocsJoseLuis/UAM-Trimestre-21P/Web/p4Jquer...
Actualizar
Aplicaciones
example11.html
Bookmarks
Revistas Elect...
www.ucgrid.o...
Otros favoritos
Div!
ejemplo5.html
posicionamiento.html
Archivo
/home/datos/Dropbox/DocsJoseLuis/UAM-Trimestre-21P/Web/p4Jquer...
Actualizar
Aplicaciones
Otros favoritos
Esta página dice
Entraste al div!
Aceptar
Div!

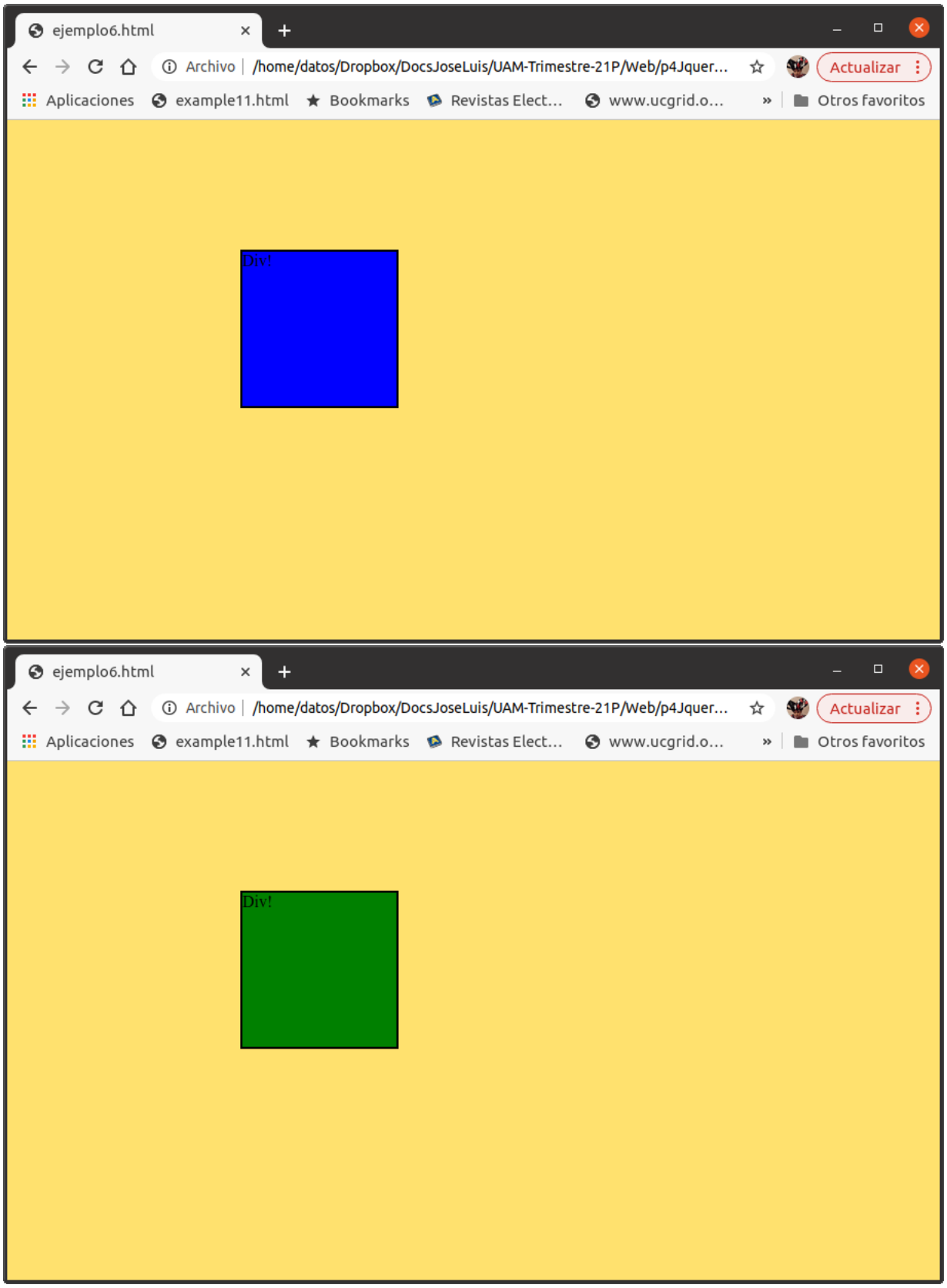


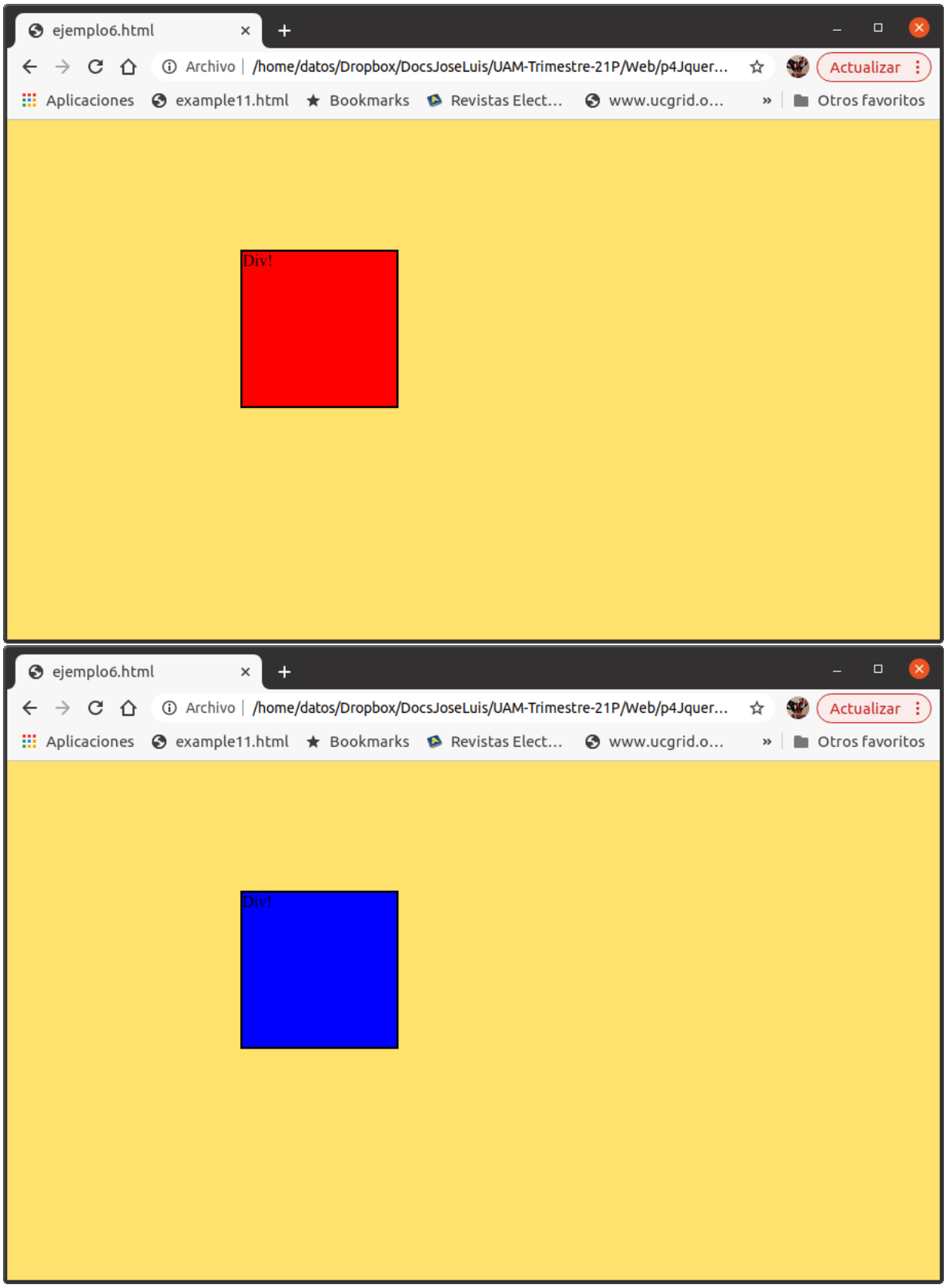
2.5.3 Múltiples eventos.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<style>
html, body {
  background: #FFE16E;
  width: 100%;
  height: 100%;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

.azul{
  width:150px;
  height:150px;
  position: relative;
  background:blue;
  left: 25%;
  top: 25%;
  border: 2px solid black;
}
```

```
22
23 </style>
24 <script src="jquery-3.6.0.min.js"></script>
25 <script>
26 $(document).ready(function(){
27     $("#miDiv").on({
28         mouseenter: function(){
29             $(this).css("background-color", "green");
30         },
31         mouseleave: function(){
32             $(this).css("background-color", "red");
33         },
34         click: function(){
35             $(this).css("background-color", "blue");
36         }
37     });
38 });
39 </script>
40 </head>
41 <body>
42
43 <div class="azul" id="miDiv">
44         Div!
45 </div>
46
47 </body>
48 </html>
```

Salida:


ejemplo6.html
Archivo | /home/datos/Dropbox/DocsJoseLuis/UAM-Trimestre-21P/Web/p4Jquer...
Actualizar
Aplicaciones
example11.html
Bookmarks
Revistas Elect...
www.ucgrid.o...
Otros favoritos
Div!
ejemplo6.html
Archivo | /home/datos/Dropbox/DocsJoseLuis/UAM-Trimestre-21P/Web/p4Jquer...
Actualizar
Aplicaciones
example11.html
Bookmarks
Revistas Elect...
www.ucgrid.o...
Otros favoritos
Div!



2.6 Animación.

Es posible aplicar una animación fácilmente mediante jQuery.

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
```

```
<head>
<style>
.clase{
   background:red;
   height:100px;
   width:100px;
   top:200px;
   position:absolute;
}

</style>
<script src="jquery-3.6.0.min.js"></script>
<script>
$(document).ready(function(){
    $("button").click(function(){
        $("#div1").animate({left: '250px'});

        $(".clase").animate({
            left: '250px',
            opacity: '0.5',
            height: '150px',
            width: '150px'
        });

        $("#div3").slideUp();


    });
});
</script>
</head>
<body>

<button>Iniciar animación</button>

<p>Por default, todos los elementos HTML tienen una posición estática, y
   no pueden moverse. Para manipular la posición, recuerden primero
   aplicar la propiedad posición, por medio de CSS, a relative, fixded o
   absolute.
</p>

```

```
41 <div style="background:blue;height:100px;width:100px;position:absolute;"
      id="div1"></div>
42 <div class="clase" id="div2"></div>
43 <div style="background:green;height:100px;width:100px;top:302px;position:
      absolute;" id="div3"></div>
44 </body>
45 </html>
```

Salida:

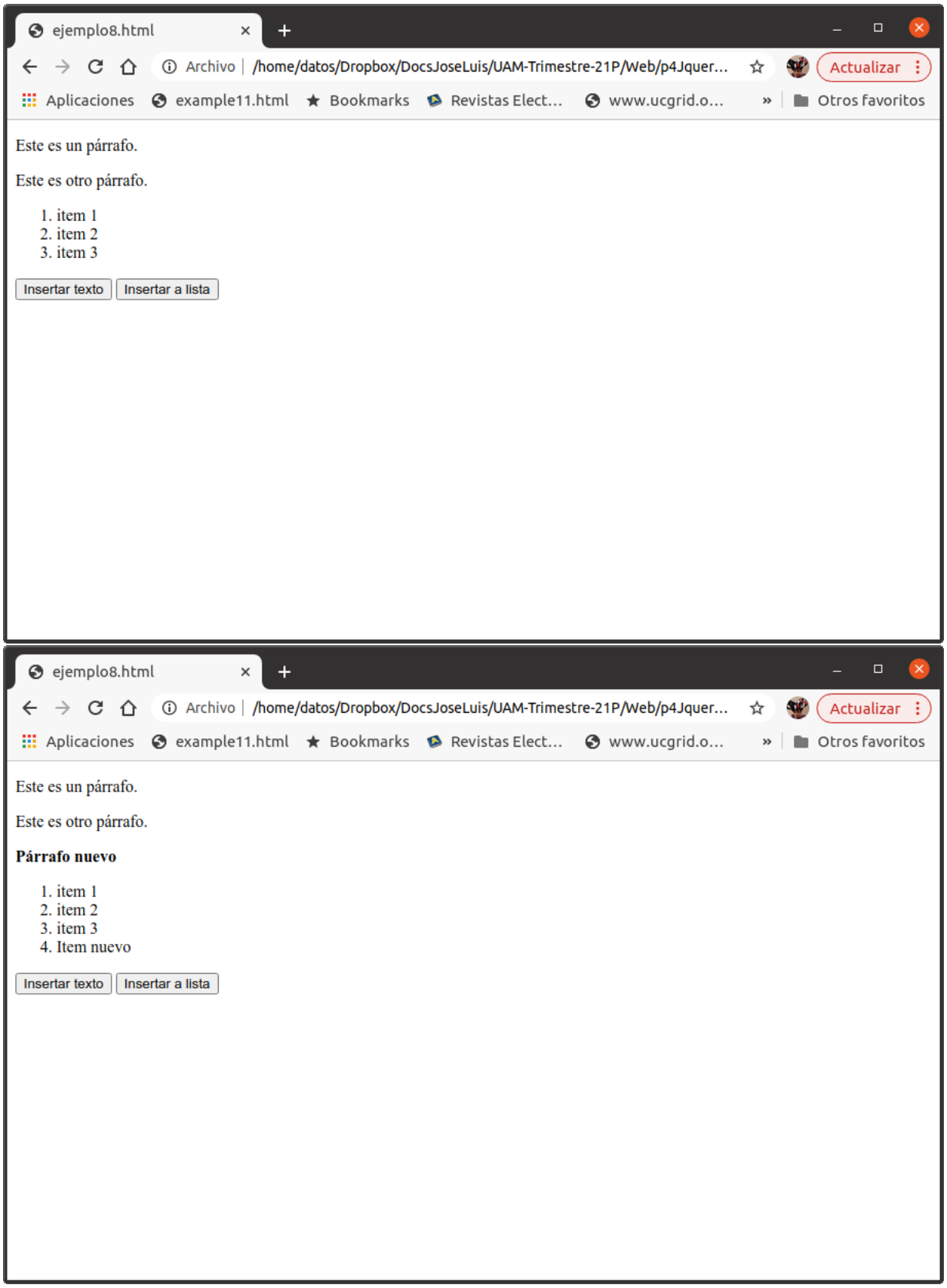
2.7 Agregar nuevos elementos.

En jQuery para agregar un nuevo elemento se utiliza **append**.

```
1 <!DOCTYPE html>
```

```
<html>
<head>
<script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.2.1/jquery.
   min.js"></script>
<script>
$(document).ready(function(){
    $("#btn1").click(function(){
        $("div").append(" <b>Párrafo nuevo</b><br>");
    });

    $("#btn2").click(function(){
        $("ol").append("<li>Item nuevo</li>");
    });
});
</script>
</head>
<body>

<div>
<p>Este es un párrafo.</p>
<p>Este es otro párrafo.</p>
</div>
<ol>
  <li>item 1</li>
  <li>item 2</li>
  <li>item 3</li>
</ol>

<button id="btn1">Insertar texto</button>
<button id="btn2">Insertar a lista</button>

</body>
</html>
```

Salida:



2.8 Juego serpiente

Crear el juego de la serpiente, la cual va creciendo si come o colisiona con una comida y se destruye si colisiona con alguno de los extremos de la ventana o consigo misma.

2.8.1 Creación de la serpiente y su dibujo

Para la creación de la serpiente se utiliza un arreglo (pila) de coordenadas, el cual es del tamaño original de la serpiente. La cola de la serpiente se mantiene al final del arreglo, el tope de la pila (ver Figura 1 izquierda).

```
1      this.crearSerpiente = function(){
2         var tamanio_inicial = 5;
3         this.serpiente = [];
4         for(var i = tamanio_inicial-1; i>=0; i--){
5            //SE GUARDAN AL FINAL DEL ARREGLO TOPE
   [0,0][1,0][2,0][3,0][4,0]
6
7            this.serpiente.push({x: i, y:0});
8         }
9      }
```

Código 28: Creación de la serpiente

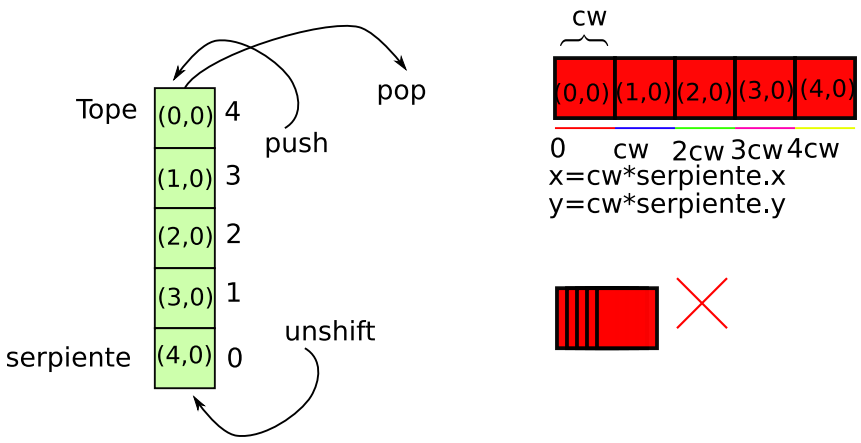


Figura 1: Arreglo de que representa la serpiente

```
1      for(i = 0; i < objeto.serpiente.length; i++){
2         c = objeto.serpiente[i];
3         objeto.dibujaCelda(c.x, c.y);
4      }
5         .
6         .
7         .
8      this.dibujaCelda = function(x, y){
9         this.ctx.fillStyle = "red";
10        this.ctx.fillRect(x*this.cw, y*this.cw, this.cw, this.cw);
11        this.ctx.fillRect(x, y, this.cw, this.cw);
12        this.ctx.strokeStyle = "white";
```

```
13          this.ctx.strokeRect(x*this.cw, y*this.cw, this.cw, this.cw);
14      }
```

Código 29: Dibujando la serpiente

Para dibujar la serpiente no se pueden dibujar directamente las coordenadas ya que los cuadros o celdas de la serpiente se sobrepondrían (ver Figura 1 derecha-abajo). Para evitar lo anterior, se toma una coordenada **(x,y)** del arreglo y se obtiene la posición original donde se tiene que pintar multiplicando un desplazamiento de la coordenada en razón de **cw** (**x*cw** y **y*cw**) donde **cw** es el ancho de un cuadro de la serpiente (ver Figura 1 derecha-arriba).

2.8.2 Animación de la serpiente

En la animación de la serpiente se tiene un sentido de desplazamiento: DERECHA, IZQUIERDA, ARRIBA y ABAJO. El sentido puede cambiar cuando se presiona una fecha del techado. Es importante notar que si la serpiente se mueve en un sentido no se puede cambiar directamente a su opuesto, por ejemplo, si se mueve a la DERECHA no es posible cambiarlo directamente a la IZQUIERDA.

```
1       $(document).keydown(function(e){
2           var tecla = e.which;
3
4           if(tecla == TECLA_IZQUIERDA && objeto.sentido != DERECHA)
5              objeto.sentido = IZQUIERDA;
6           else
7              if(tecla == TECLA_ARRIBA && objeto.sentido != ABAJO)
8                 objeto.sentido = ARRIBA;
9              else
10                if(tecla == TECLA_DERECHA && objeto.sentido != IZQUIERDA)
11                   objeto.sentido = DERECHA;
12  else
13                   if(tecla == TECLA_ABAJO && objeto.sentido != ARRIBA)
14                      objeto.sentido = ABAJO;
15
16      ;})
```

Código 30: Restricción en el desplazamiento de la serpiente.

Para ilustrar la animación, consideremos el ejemplo del desplazamiento de la serpiente a la DERECHA (ver Figura 2). Se tiene el arreglo de las coordenadas de la serpiente, al entrar en **interval** dado que el desplazamiento es a la derecha vamos a calcular una nueva coordenada **(nx,ny)** la cual va a tomar de inicio los valores al inicio del arreglo (cabeza de la serpiente). Se quita la cola de la serpiente (se realiza un pop) y se inserta al inicio del arreglo (unshift) actualizando las coordenadas por **nx** y **ny**. Lo anterior como se repite en intervalos de tiempo origina

la animación.

```
nx = objeto.serpiente[0].x;
        ny = objeto.serpiente[0].y;

        switch(objeto.sentido){
           case DERECHA:
              nx++;
              break;
           case IZQUIERDA:
              nx--;
              break;
           case ARRIBA:
              ny--;
              break;
           case ABAJO:
              ny++;
              break;
        }
        .
        .
        ,
        //SI LA COMIDA ESTA EN EL CAMINO DE LA SERPIENTE, ENTONCES SE CREA UNA
        //NUEVA CELDA PARA LA SERPIENTE Y SE CREA UNA NUEVA COMIDA
        if(nx == objeto.comida.x && ny == objeto.comida.y){
           .
           .
           .
        }else{
        //SI LA COMIDA NO ESTA EN EL CAMINO DE LA SERPIENTE, SE QUITA EL ELEMENTO
        //EN EL TOPE (COLA DE LA SERPIENTE) Y SE AGREGA UN ELEMENTO EN LA CABEZA

           celda_nueva = objeto.serpiente.pop();
           celda_nueva.x = nx;
           celda_nueva.y = ny;
        }
        //SE AGREGA AL INICIO DEL ARREGLO (CABEZA)
        objeto.serpiente.unshift(celda_nueva);
```

Código 31: Animación de la serpiente.

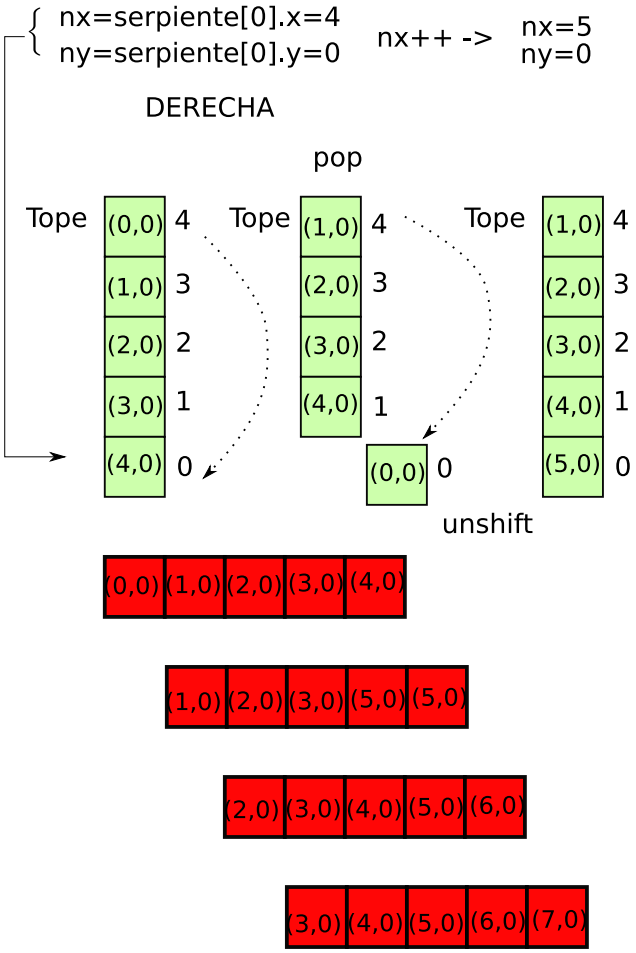


Figura 2: Animación desplazamiento a la derecha de la serpiente

La representación de la animación cuando la serpiente se desplaza a la DERECHA y cambia hacía ARRIBA se muestra en la Figura 3.

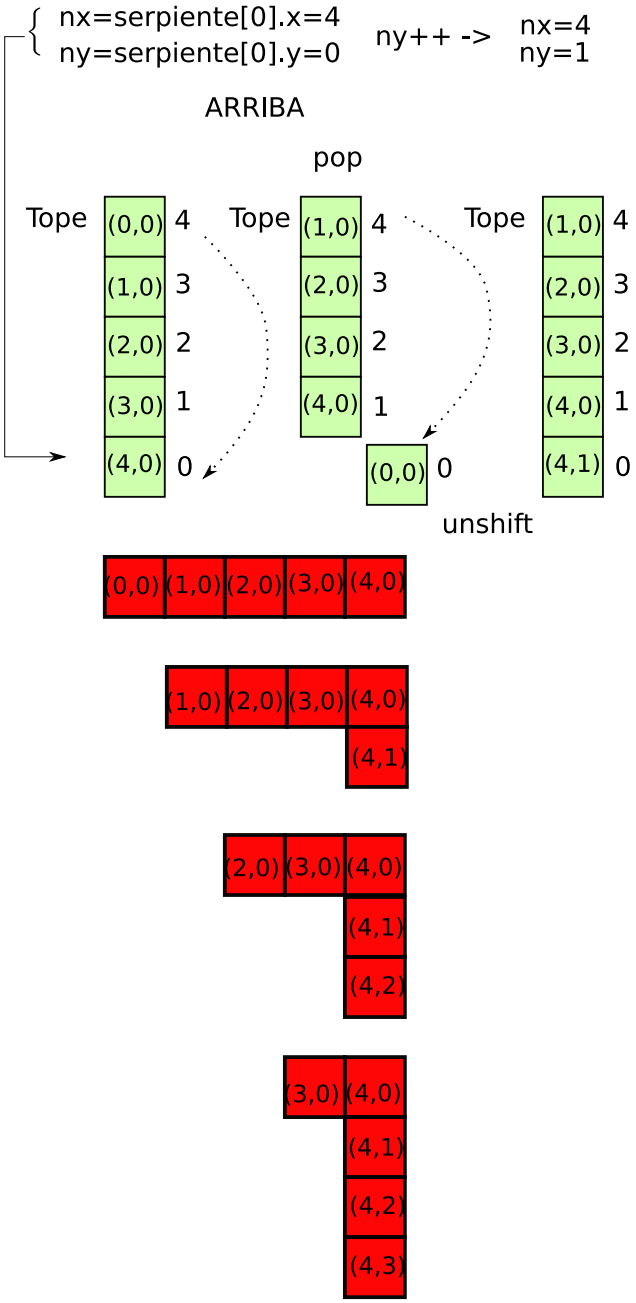


Figura 3: Animación desplazamiento a la derecha-arriba de la serpiente

2.8.3 Crecimiento de la serpiente

Al detectar una colisión con la comida, se da el crecimiento de la serpiente. En el crecimiento se crea una nueva celda y se inserta al inicio del arreglo con la posición **nx** y **ny** (ver Figura 4).

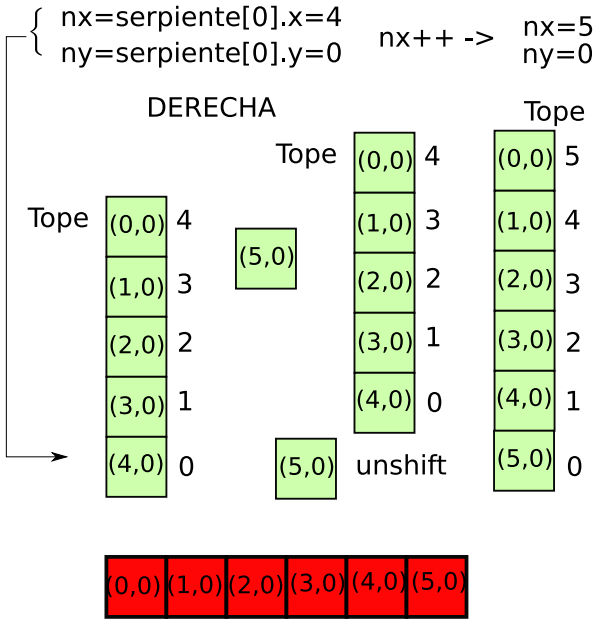


Figura 4: Animación desplazamiento a la derecha-arriba de la serpiente

```
nx = objeto.serpiente[0].x;
        ny = objeto.serpiente[0].y;

        switch(objeto.sentido){
           case DERECHA:
              nx++;
              break;
           case IZQUIERDA:
              nx--;
              break;
           case ARRIBA:
              ny--;
              break;
           case ABAJO:
              ny++;
              break;
        }
        .
        .
        ,
        //SI LA COMIDA ESTA EN EL CAMINO DE LA SERPIENTE, ENTONCES SE
  CREA UNA
        //NUEVA CELDA PARA LA SERPIENTE Y SE CREA UNA NUEVA COMIDA
        if(nx == objeto.comida.x && ny == objeto.comida.y){
           celda_nueva = {x: nx, y: ny};
```

```
25              objeto.score++;
26              objeto.crearComida();
27           }else{
28          .
29          .
30          .
31           }
32           //SE AGREGA AL INICIO DEL ARREGLO (CABEZA)
33           objeto.serpiente.unshift(celda_nueva);
```

Código 32: Crecimiento de la serpiente.